STANDING COMMITTEE ON
RESOURCES DEVELOPMENT

Ontario

LEGISLATIVE ASSEMBLY
ASSEMBLÉE LÉGISLATIVE

TORONTO, ONTARIO
M7A 1A2

COMITÉ PERMANENT DU
DÉVELOPPEMENT DES RESSOURCES

The Honourable David Warner, M.P.P.
Speaker of the Legislative Assembly

Sir,

Your Standing Committee on Resources Development has the honour to present its Report on Exotic Species in Ontario and commends it to the House.

P. Kormos

Peter Kormos, M.P.P.
Chair

Queen's Park
April, 1991

93-00303/

MEMBERSHIP OF THE STANDING COMMITTEE ON

RESOURCES DEVELOPMENT

PETER KORMOS
CHAIR

DAN WATERS
VICE CHAIR

TED ARNOTT

JOHN CLEARY

GEORGE DADAMO

BOB HUGET

LEO JORDAN

PAUL KLOPP

SHARON MURDOCK

STEVEN OFFER

DAVID RAMSAY

LEN WOOD

Harold Brown
Clerk of the Committee

Lewis Yeager
Research Officer

Lorraine Luski
Research Officer

MEMBERSHIP AND SUBSTITUTIONS OF THE STANDING

COMMITTEE ON RESOURCES DEVELOPMENT

DURING CONSIDERATION OF DESIGNATED MATTER

BOB HUGET
CHAIR

DAN WATERS
VICE CHAIR

TED ARNOTT

BRIAN CHARLTON

MARILYN CHURLEY

JOHN CLEARY

GEORGE DADAMO

LEO JORDAN

PAUL KLOPP

STEVEN OFFER

DAVID RAMSAY

LEN WOOD

Substitutions

DON ABEL

PAUL JOHNSON

ALLAN McLEAN

TONY RUPRECHT

Harold Brown
Clerk of the Committee

Lewis Yeager
Research Officer

Lorraine Luski
Research Officer

TABLE OF CONTENTS

	Page No.
INTRODUCTION	1
EXOTIC SPECIES: THE CONCERNS	2
PUBLIC HEARINGS	3
THE ZEBRA MUSSEL	5
Ecology, Distribution and Impacts	5
Protection of Unaffected Waters	8
Control Measures	15
Other Considerations	21
PURPLE LOOSESTRIFE	24
Ecology, Distribution and Impacts	24
Protection of Unaffected Areas	26
Control Measures	27
Other Considerations	29
OTHER SPECIES	30
THE FUTURE	31
The Ballast Water Issue	31
Intentional Introductions	33
Capacity for Response	34
SUMMARY OF RECOMMENDATIONS	36
APPENDIX A	
Schedule of Hearings and Witnesses	
APPENDIX B	
Exhibit List	

INTRODUCTION

The Standing Committee on Resources Development of the Legislative Assembly of Ontario examines a broad range of issues affecting the wellbeing and use of the Province's natural resources. Under the provisions of Standing Order 123, each party may annually provide the Committee with a topic for consideration. The Progressive Conservative Party, using its 1990 privilege, asked the Committee to explore the implications of invasions of exotic animal and plant species, such as the zebra mussel and purple loosestrife, for Ontario's ecosystems and natural resource base.

On December 11, 1990, a Sub-Committee of the Standing Committee on Resources Development met to develop a strategy for examining these issues. A tentative witness list of scientific experts, resource users and interest groups was developed with enthusiastic input from all Sub-Committee Members. Following inquiries by Committee staff, the Sub-Committee met once more on December 12, 1990 to review the provisional list of witnesses. The importance of the issue being considered is reflected in the fact that all invited witnesses agreed to appear before the Committee. The full Committee then met on December 12, 1990 to approve the report of the Sub-Committee, to adopt the proposed agenda, and to schedule public hearings for the week of January 28, 1991.

The Committee was supported throughout the hearings process by its staff. Harold Brown, Clerk, gave every consideration to ensure that invited organisations were able to present their viewpoints and make written submissions to the Committee. Lorraine Luski and Lewis Yeager of the Legislative Research Service provided research support to the Committee and assisted in identifying witnesses, briefing Members, and providing background information as required. At the Committee's direction, Mr. Yeager drafted this unanimous report.

EXOTIC SPECIES: THE CONCERNS

During the last ice age, glaciation greatly reduced the number of plants and animals inhabiting what is now Ontario. As conditions improved following the retreat of the glaciers, the land was recolonized by species extending their range from southern and coastal areas; the process continues to this day. However, in addition to "natural" recolonisation made possible by changing land and water levels, animal migrations, etc., people have been responsible for introducing many non-native or exotic species. In addition to numerous song birds, game species and ornamental trees, shrubs and flowers, such diverse creatures as carp, praying mantis and rainbow trout were deliberately introduced.

However, accidental invasions of some non-native species have had strong impacts, particularly on Great Lakes fisheries, where the sea lamprey, alewife, smelt and more recently, the white perch, have caused significant changes in fish communities.

When an exotic species arrives in Ontario, it must compete with native populations for food, resources and living space. The native species have advantages in already being adapted to this environment. A newly-arriving species may have an edge when there are no predators which have evolved the ability to keep its numbers under control. The outcomes of such introductions are very difficult to predict.

The Federation of Ontario Naturalists suggested to the Committee that plant and animal invaders (including microorganisms) can be divided into three categories:

- Natural invaders - which establish sustaining populations in Ontario as a function of natural range extension or in response to changing habitat conditions due to human activities such as farming, forestry, urbanization, wildlife feeding etc.;

- Accidental invaders - including species such as zebra mussel and purple loosestrife, which establish sustaining populations in Ontario as a secondary or unintended result of human endeavour; and

- Intentional invaders - which comprise non-native introductions of species not present prior to European colonisation as well as re-introductions of species which were once native but had become extirpated. This category includes many species which have been introduced or re-introduced for wildlife or fishery management purposes, for game farms, ornamental plants etc.

In practice, populations of species from all three of these categories of introductions have the potential to develop in unexpected and economically significant directions. The Federation of Ontario Naturalists indicated to the Committee that smaller, "innocuous" species such as micro-organisms and small invertebrates may pose the greatest risks, since they may be initially less noticeable and potential impacts are less likely to be anticipated when they encounter new habitats and neighbouring species. Certainly the zebra mussel would fall into this category.

Against such a background, the Standing Committee on Resources Development chose to direct its attention toward three aspects of introduced species:

- measures which might restrict the spread of exotic species now present in Ontario;

- control measures which might limit the negative economic and ecologic impacts of species now present in Ontario's lands and waters with a minimum of undesirable environmental side effects; and

- mechanisms to prevent the introduction and establishment of new unwanted plants, animals and diseases in Ontario's aquatic and terrestrial environments.

PUBLIC HEARINGS

The Committee conducted three days of public hearings (January 29 to 31, 1991) at which invited witnesses were asked to assist in providing scientific information, an overview of impacts of invading species, and to raise

potential concerns related to possible control strategies and policy initiatives. The first day of hearings was devoted to witnesses with scientific and resource management expertise and initial presenters included Canadian and American scientists who described the biogeography and ecology of the more prominent species of concern. The witnesses answered Members' questions related to current research findings and areas which need more attention.

The Committee also heard from a representative of the US Fish and Wildlife Service who described American experiences and outlined legislative and policy initiatives being undertaken in the USA. Members were able to question the witness to identify areas where similar approaches might be appropriate in Ontario, or on an intergovernmental basis.

Finally, day one included panels of scientists and managers from the Ontario Ministries of Natural Resources and the Environment who provided outlines of existing and proposed research and policy initiatives with respect to their mandates. Areas for discussion included regulation of control measures, monitoring for exotic species, determining impacts from control agents, strategies for prevention of future invasions, guidelines for stocking non-native fish species, funding for research, etc.

The second day of hearings emphasised users of water resources who might be adversely affected by exotic species, particularly the zebra mussel, which the Committee used as a case study.

Ontario Hydro, major industries, municipal utility engineers and recreation organisations appeared to outline their experiences and concerns relating to mussel infestations. Major water users outlined their research efforts, control measures used to date, and economic and other impacts on their operations.

Also appearing on day two were representatives of the Canadian Coast Guard who described the situation with respect to discharging ballast water in Canadian waters. This type of activity has been implicated in the

introduction of the zebra mussel, the river ruffe, and several other exotic species being investigated at these hearings. Members questioned the Coast Guard regarding regulatory initiatives to prevent future occurrences, federal legislation, and potential areas for action by Ontario in light of steps being taken by the Canadian, United States and various states' governments.

Witnesses on the third day of public hearings represented a number of natural resource, conservation and environmental advocacy groups. In addition to providing comments on introductions of exotic species from their areas of expertise and interest, these witnesses provided the Committee with their recommendations intended to prevent future introductions, limit the spread of species now present, and mitigate the negative effects of organisms such as the zebra mussel or purple loosestrife. Some witnesses expressed concerns about undesirable side effects of certain existing or proposed control measures, such as the potential widespread use of chlorine or molluscicides.

Also appearing on day three was a scientist from the Great Lakes Fishery Commission to better define problems associated with exotic introductions and develop suggestions for policy measures to prevent such occurrences.

Lists of all witnesses and their affiliations, and exhibits which were provided to the Committee are appended to this report.

THE ZEBRA MUSSEL

Ecology, Distribution and Impacts

The zebra mussel (***Dreissena polymorpha***) is a clam-like mollusc which was originally native to the southern Soviet Union and subsequently expanded its distribution throughout Europe. It was first discovered in Lake St. Clair in June 1988 and has since spread through much of the Great Lakes basin. It is believed that ships originating from overseas freshwater ports where the mussel is found carried specimens in freshwater ballast which was discharged here.

Zebra mussels are small bivalves which firmly attach to hard surfaces, particularly where there is water movement such as in nearshore zones. They produce numerous eggs which hatch into a juvenile stage termed a veliger which swims and feeds until finding a suitable site for attachment. Large numbers of mussels may colonise and completely encrust objects in the water.

Dr. Joe Leach of the Ministry of Natural Resources in Wheatley provided the Committee with an ecological context for the zebra mussel:

> Why are we concerned about introduced species? First of all, they create what we term biological pollution. They are difficult to eradicate. I cannot think of a single species that has become established and has been eradicated. They create new instabilities. The sea lamprey and its impact on the upper Great Lakes is a good example of that. And they create an uncertain ecological and economic future. The zebra mussel has us in that phase now.

A detailed briefing on current research knowledge of the biology and ecology of the zebra mussel was provided by Gerry Mackie of the Department of Zoology at the University of Guelph. Dr. Mackie has been closely involved with zebra mussel research since the discovery of this organism in the Great Lakes.

Dr. Mackie indicated that standing crops of zebra mussels in the Great Lakes are increasing tenfold annually, and that this exotic species already outnumbers native bivalve species by at least 3 orders of magnitude (i.e., by a factor of thousands). The Committee heard that the zebra mussel has a number of biological life history features which account for its current success. These suggest that some native mollusc species may be eliminated by the competition. Massive encrustations of zebra mussels appear to be altering the behaviour or killing native unionid clams through a number of

mechanisms related to opening and closing of their shells, impairment of movement, feeding and respiration, and physical smothering.

The Committee also learned that a doubling of water clarity in the past two years may be attributed to filtering activity of zebra mussels, and that infestations in some areas may approach one million adult mussels per square metre!

The Committee heard that zebra mussel populations in the Great Lakes are already showing differences in growth rates, life spans, and perhaps other characteristics than do European populations. Indeed, Dr. Mackie told the Committee that scientists are finding very different seasonal distributions of zebra mussel larvae throughout all of the Great Lakes, and for this reason it will be necessary to monitor the populations not only within each lake, but at each affected area in the lake if control measures are to be effectively targeted.

According to expert witnesses, any hard surface in the water will be colonised by zebra mussels, with the exception of copper plate. Concrete blocks, rocks, clam shells, synthetic materials and most metals are vulnerable to infestations. Research had indicated that mussels will even attach to teflon.

Experts appearing before the Committee, particularly David Garton from the Zoology Department of Ohio State University, emphasised that, to date, research on zebra mussels and the processes that lead to successful invasions has yet to provide sufficient data to guide in entirety the policy decisions which the Committee will wish to consider. There is considerable difficulty in extrapolating, from European experience and the present level of North American knowledge, the likely future trends in the distribution, population growth and ecological impacts of zebra mussels in Ontario waters.

Representatives of the Ministry of Natural Resources told the Committee that the zebra mussel can impair a wide variety of human resource uses including commercial and recreational fishing, power generation, manufacturing, navigation, tourism and beach use, natural area/native species appreciation, and water supplies. The Ministry noted that no one agency can hope to develop and implement a comprehensive management plan for zebra mussels in North American watersheds, and that it will be important to have co-ordinated research and control efforts among Ontario government agencies, Federal and American governments, universities, private companies and industry if any success is to be achieved.

Among the major potential impacts of zebra mussels reported by witnesses, particularly Dr. Mackie, were the following:

- massive fouling of intake structures and fire protection and service water systems of industries and utilities causing reductions or complete stoppage of water flow;
- fouling of commercial fishing gear rendering it useless;
- fouling of navigation buoys to the point that they sink;
- fouling of drinking water by putrefaction of mussels;
- impairment of beach usage; and
- fouling of recreational and commercial boats.

Protection of Unaffected Waters

Although zebra mussels may have arrived in North America in ballast water on numerous occasions in the past, the current pattern of infestation appears to have as its source a single introduction in Lake St. Clair in 1988. During the next two years it became widely established in Lakes Erie, Ontario and other waters.

Witnesses from the Ministry of Natural Resources told the Committee of several zebra mussel dispersal mechanisms:

- downstream drift of veliger larvae;
- boats, including hulls, motors, anchors, chains, bilge water, live wells and water-cooled engines;
- bait fish water and containers, crayfish, fish transfers;
- fishing gear;
- float plane pontoons; and
- waterfowl, insects, mammals and reptiles.

Experts with the Ministry suggested to the Committee that it is not possible to prevent the spread of zebra mussels in Ontario, but that the best hope is to slow its range expansion to protect individual waters and give research a chance to find some of the required answers needed to more effectively reduce the mussel's negative impact. Essentially, Ontario will have to learn to live with zebra mussels, as have other jurisdictions where it has become established.

The Committee agrees with witnesses from the Ministry of Natural Resources that it is essential to prepare for potential changes in aquatic ecosystems, to establish early-warning networks to warn users of the aquatic environment so that they can implement control and mitigative measures, and to help predict long-term impacts. The Ministry is attempting to meet these requirements through its existing Fisheries Assessment Unit network, district offices, interaction with the public and resource users. Indeed, a comprehensive zebra mussel communications plan was presented to the Committee as a major Ministry initiative to limit or slow the spread of this organism.

The Ministry's communication efforts were said to be directed toward the general public, bait fish operators, marinas, municipalities, schools, tourist operators, anglers and cottagers. Examples of their information kits were provided to Committee Members. MNR is also the lead agency in the Ontario government's interministerial co-ordinating Committee and has

established a co-ordinating office to interact with other ministries and scientists and managers from other jurisdictions.

The Ministry of the Environment witnesses indicated to the Committee that they continue to monitor the mussel's spread in conjunction with MNR, and to regulate the disposal of zebra mussels removed from pipes and other facilities to limit the potential for dispersal.

The Ontario Marina Operators Association told the Committee that it has major concerns about the zebra mussel's impact upon the quality of life, as well as on costs to boaters and marina operators. Some operators may soon face the cost of providing new services to adjust for possible changes in boating because of the mussel. Dry stacking of medium and small power boats may become necessary. New boat lifting equipment may be needed to lift boats for storage and more frequent cleaning. Marinas are now being encouraged to look at establishing areas where boats can be cleaned of mussels away from the water. The Association is now working on developing a model zebra mussel control station.

Association witnesses also noted that marinas are going to play a very important role in the war against the mussel. From a communication and service point of view, marinas were described as a natural vehicle for disseminating information and education to the boaters of Ontario, and the marina operators expressed enthusiasm to work together with provincial programmes to this end. The Committee endorses such efforts by marinas and the Ministry of Natural Resources to closely co-ordinate their public information and mussel control efforts.

Among the many constructive suggestions provided to the Committee by the Ontario Marina Operators Association were the following:

- enact legislation restricting the movement of contained water (i.e., bait wells) and other carriers of mussels and/or their larvae from infested waters to uninfested ones;

- signage at all boat ramps in Ontario; and
- assist in the establishment of mussel control stations at boat ramps that require them.

The Canadian Mariners' Association also took the time to express to the Committee its concern about the possible spread of zebra mussels to new waters, and to make several interesting points. All types of boats, docks, anchors, buoys and other submerged equipment or facilities are vulnerable to extensive mussel encrustations, reducing their efficiency and requiring substantial and expensive maintenance procedures.

The Mariners' Association was particularly concerned that the government not be hasty concerning the approval of "magic bullet" solutions to mussel infestations, but that all proposed control measures be carefully reviewed with respect to potential toxicity to other organisms or possible accumulation in the environment. Similar concerns were expressed by Great Lakes United, Greenpeace, and other witnesses. As well, the Association was concerned that early research findings showing the ability of copper to resist mussel encrustations might result in the proliferation of toxic copper-based antifouling paints. The witnesses noted that if only one-half of the million boats located in Ontario used one gallon of copper paint per season, there might be up to 5,000 tons of copper antifouling paint scraped off into the Ontario environment annually. The Association encouraged non-toxic alternatives such as polymer wax or hot water for boat surfaces.

As well, the Canadian Mariners' Association emphasised the need for sharing of up-to-date technical data by all concerned, and suggested an Ontario version of the "Zebra Mussel Clearinghouse" set up by the New York Sea Grant programme in the United States. Committee Members would encourage the Ministry of Natural Resources to review the activities of such organisations in developing its own zebra mussel co-ordinating office.

The Ontario Federation of Anglers and Hunters also expressed concern to the Committee over the potential spread of the zebra mussel to inland waters. The Committee learned that the Federation encourages anglers to comply with provincial initiatives, particularly through not transferring bait fish from infested waters to unaffected lakes and rivers. OFAH has been vocal in urging the Ministry of Natural Resources to take the mussel threat to fisheries very seriously, and considers it important that the Ministry have sufficient budgetary resources to actively pursue research and management initiatives.

The Federation witness emphasized support for immediately increasing proactive educational programmes targeted toward slowing the mussel's spread. The desirability of having the Ontario Renewable Resource Research Grant Programme recognize zebra mussel research and management as a top priority was also expressed to Committee Members.

The Federation of Ontario Cottagers' Associations also provided the Committee with insight into the impacts zebra mussels are having on its members, and expressed concern over the potential damage mussels will cause in other recreational waters. Zebra mussels may block the small water intakes used by individual cottages as well as fouling beaches, docks, boats and fish spawning areas. All these factors would reduce the enjoyment of outdoor recreational experiences. Noting that the mussel's success in certain waters varies greatly, the witnesses indicated that Ontario should determine the susceptibility of various water bodies with respect to mussel production and publish the results. The Committee was supportive of encouraging research which will better define the ecological factors which affect mussel success and the subsequent identification, if possible, of waters which might be particularly prone to massive zebra mussel growth.

Jon G. Stanley of the US Fish and Wildlife Service in Ann Arbor, Michigan, told the Committee of efforts to co-ordinate American research directed

toward restricting the spread of zebra mussels. Many agencies are participating in the following major tasks:

- Establishing an early warning system to document the spread of the mussel and identify specific mechanisms for dispersal.
- Information coordination, to act as a focal point for the quickly expanding amount of data on zebra mussels and other invading species. Goals are to minimize unnecessary duplication of research, identify new research needs, and allow early exchange of information.
- Integration of distributional and ecological data by using Geographical Information System technology to assist in species-specific research, monitoring and control plans, as well as exotic species policy development.
- Evaluation of control methods.
- Assessment of potential impacts on fish and wildlife habitats and populations.

With respect to the spread of zebra mussels inadvertently transferred into uninfested waters when bait fish or crayfish are transported, the Ministry of Natural Resources indicated to the Committee that it is currently preparing a discussion paper which considers the pros and cons of three possible policy options:

- Continue with existing guidelines and communications programme.
- Implement containment legislation and policy that combines some or all of the following options:
  a. ban sale of live bait fish from areas of infestation;
  b. restrict sale of live bait fish except within certain zones (or alternatively, allow bait fish from infested waters to be sold and used only within those zones);
  c. inspect bait fish holding facilities and certify them to be zebra mussel free.
- Ban use of all live bait that must be transported in water.

The Committee was impressed with the information provided by presenters related to limiting the spread of the zebra mussels, and appreciates many of their concerns.

While the Committee had only limited time and resources to examine the issue of bait fish sales and potential mussel dispersal, it would encourage the Ministry of Natural Resources to make its discussion paper on bait fish widely available, and urges all resource users and members of the public to take an active role in discussing the advantages and disadvantages of policy alternatives so as to identify an effective means to prevent introduction of zebra mussels into new watersheds.

The Committee therefore recommends that:

1. *The Ministry of Natural Resources should identify and implement, in a timely manner, effective measures for the prevention of zebra mussel dispersal from live bait collection, sale and use.*

2. *The Ministry of Natural Resources should identify measures to inspect boats entering Ontario to ensure that zebra mussels are not being transferred in live bait wells.*

The Committee recognizes that there are other possible dispersal mechanisms for zebra mussels in addition to bait fish sales. The transfer of boats, fishing gear, etc. from affected to unaffected waters is a threat which is currently being addressed by marina owners, boaters, fishermen and government. To this end, the Committee feels that the Ontario government should work closely with federal authorities to protect the Trent-Severn Waterway and other federally-administered waters in the Province. As well, the private sector and the public must have the means to contribute to preventing zebra mussel dispersal.

The Committee therefore recommends that:

3. *The Ministry of Natural Resources should increase public education efforts and work closely with the boating and marina industries to ensure necessary facilities and services are in place to reduce the risk of transferring zebra mussels.*

4. *Ontario government ministries should ensure signage is provided at all boat ramps, warning boaters of measures they should take to reduce the risk of spreading zebra mussels.*

Finally, the Committee realizes that with the vast increase in research and education related to zebra mussels, more institutions will be maintaining stocks of this species for their ongoing work.

The Committee therefore recommends that:

5. *The Ontario government should quickly develop and distribute zebra mussel containment guidelines for classrooms, research labs and other legitimate purposes, and initiate licensing procedures to eliminate the handling and transport of this species by all others.*

Control Measures

As noted earlier, the zebra mussel is currently having significant impacts on users of water in Ontario. The Committee heard the justifiable concerns of cottage owners with small water intakes which might be blocked by mussels. As well, Committee Members heard similar concerns from some the largest water users in the province. In each case, impacts of the spreading zebra mussels in terms of costs, convenience and, in some cases, safety are considerable.

Witnesses from the Lambton Industrial Society outlined major threats related to water supplies for fire control and heating and cooling processes, should zebra mussel infestation in the St. Clair River increase. As well, potential impairment of the quality of industrial water supplies due to poorly co-ordinated programmes of chemical zebra mussel control along the river is

another area of concern. The Society indicated that these safety and process concerns will require effective mussel control measures, but that provincial regulation of these measures by means of Certificates of Approval under The Environmental Protection Act must be realistic in terms of monitoring data requirements. Witnesses suggested that the government:

> Promote a recognition that the vast majority of organisations want to do what is right and proper environmentally. However, co-operative abatement, not setting arbitrary and unattainable end conditions, needs to be the approach.

Witnesses from the Municipal Engineers Association summarized impacts of zebra mussels on municipal raw water supplies. Concerns relate to constriction of the water openings in intake pipelines, and possible intrusion into the treatment facilities with resulting congestion and constriction of various piping systems, valves, etc. The Committee heard that many municipalities are now moving to protect intakes and treatment facilities by the placement of prechlorination facilities at intakes, to kill mussel larvae within the pipe and plant. Previously, chlorination took place within the plant alone. Depending on the characteristics of the intake, modifications may be very expensive, and the Committee heard that the Regional Municipality of Niagara has incurred costs over one-half million dollars in the process of making such modifications to fairly short intakes. The intake structures or cribs of water pipelines cannot be so protected since the discharge of chlorine into the water body itself is not permitted.

The Association noted that other submerged engineering structures, such as storm sewer outlets, sanitary effluent pipelines etc. will also be affected by mussel encrustations, although not to the same extent as intakes. Private industrial water users face similar problems. Witnesses from the Municipal Engineers Association provided the Committee with the following suggestions for consideration:

- Provide funding for research into the most environmentally acceptable and economical ways of eliminating this new intruder.

- Provide a central source of current data on progress being made by private industry and all three levels of government which would be disseminated and hopefully would reduce duplication of effort and expenses.

- Expedite the approval process to permit interim solutions to be implemented as quickly as possible. This will require the designation of a lead ministry at the provincial level that would have authority to cut red tape.

- The provision of financial assistance to municipalities in undertaking those capital works which are necessary to protect utilities from the zebra mussels which degrade our utilities.

Witnesses from Ontario Hydro, the largest raw water user on the Great Lakes, also appeared and provided the Committee with an appreciation of the potential impacts of zebra mussels on its operations. Hydro's extensive research efforts related to control measures were also described.

At Ontario Hydro's generating and support facilities, the majority of the water used (85%) is for steam condenser cooling, and is not at risk from zebra mussel attachment due to the rapid flow in the pipes. The slower moving service water systems, however, (which include small cooling systems, fire protection, water treatment plant make-up, washdown systems and emergency backup systems) are endangered. Witnesses noted that at any one facility, there are miles of these service water pipes, generally less than 0.3 m in diameter.

Hydro indicated that zebra mussels have now been identified at or near all of its Great Lakes facilities. At the Nanticoke coal-fired generating station on Lake Erie, the Committee heard that over 5 tonnes of mussels were removed from one of 16 cooling water pump wells in the summer of 1990, at a cost of $10,000. For future zebra mussel control, Ontario Hydro told the Committee it has adopted the philosophy that any mitigation options will prevent the settling of veligers (larvae) as opposed to the cleaning of adult mussels from the service water piping.

The Committee heard that in 1990, Ontario Hydro installed chlorine injection systems at all Great Lakes facilities at a cost of $10 million. These systems are designed to inject chlorine at either two parts per million of total residual chlorine for one-half hour every 12 hours during the zebra mussel breeding season (May to October) or continuously at 0.3 to 0.5 parts per million, depending on the cooling water dilution rate prior to the discharge reaching the lake. Hydro described its monitoring efforts as follows:

> Operation of these chlorine systems are governed under the Ministry of the Environment Certificates of Approvals process. One condition of these permits is that the discharge of sodium hypochlorite to the lake will not exceed 0.01 parts per million of total residual chlorine. This level is 30 to 50 times less than Provincial drinking water guidelines. To insure that the 0.01 parts per million concentration is not exceeded in the outfall channel, all facilities have installed continuous chlorine analyzers. Compliance reports on the operation and monitoring of the chlorine system are submitted to the Ministry of the Environment on a monthly and annual basis. In addition, benthic samples (bottom dwelling organisms) are collected at each site prior to and following the mussel breeding season. These benthic samples are used to assess any potential environmental impact resulting from our chlorination practices.
>
> In 1990, Nanticoke used approximately 253,000 L of sodium hypochlorite for the seasonal treatment of mussels. Emission levels were generally less than the 0.01 parts per million and no detectable levels of trihalomethanes (TMH) were recorded.

Witnesses from the Ontario Ministry of the Environment provided the Committee with a list of the benefits of using chlorine to control zebra mussels.

- it is widely available;

- it is presently used at water treatment plants;
- operating staff are experienced with use and handling;
- it has been shown to be effective against veligers and adult zebra mussels;
- it prevents build-up in intake pipes; and
- systems can be installed over short periods of time.

The Ministry's controls on the use of chlorine are reflected in the conditions noted above for Ontario Hydro's Certificate of Approval.

Ontario Hydro's representatives also outlined their extensive sampling programme for monitoring, coordination and communication efforts, and their major zebra mussel culture colony and mobile test laboratory. As well, Hydro has developed and tested mechanical cleaning technology, and has initiated extensive research studies on the development of long-term chemical, physical and mechanical mitigation options. Since Ontario Hydro is conducting such a great portion of the research into control measures being undertaken in Ontario, the Committee feels that it is particularly important for MNR's interministerial coordinating efforts to make Hydro's results widely available to those who would benefit from this knowledge.

Some of the mitigation options being examined by Ontario Hydro which were described to the Committee include:

- *Thermal shock* - may be useful at the Bruce Heavy Water Plant;
- *Coatings* - field evaluations in 1990 included coal tar, epoxy, copper, wax, silicone rubber, polyurethane, epoxy/polyamines and teflons. Results showed that only silicon-based polymer paints were effective against first-year zebra mussel attachment;
- *electric shock devices* - some results were effective and Wisconsin Electric is planning additional work in 1991;

- *pressure* - several tests have been conducted in the lab but field applications are not yet conclusive;
- *mechanical filtration* - appears very encouraging. Tests with several filter types are continuing;
- *mechanical cleaning* - a practical diver-operated device was developed;
- *acoustics* - some preliminary results;
- *gamma radiation* - results inconclusive;
- *ultraviolet light* - tests yet to begin;
- *ozone treatment* - results not yet reported; and
- *mussel adhesion* - experiments under way at the University of Toronto.

The Committee observes that for both large scale industrial water users and cleaning of recreational boats, the use of chlorine as a disinfectant is the approved chemical method of destroying juvenile, and to a lesser extent, adult zebra mussels. While every attempt appears to be made to restrict releases of chlorine to open waters by major utilities and industries, Committee members noted that Great Lakes United and Greenpeace indicated they have reservations over institutionalizing additional chlorine use in Ontario's waters. The image of countless boaters washing down their vessels using strong chlorine solutions adjacent to waterways is not appealing, yet the Committee has heard that proven effective alternatives are not widely available.

The Committee therefore recommends that:

6. ***Use of chlorine as a control method for zebra mussels should be strictly monitored and used only as an interim measure. Permits for its use should only be approved on a temporary basis with sunset provisions, after which time chlorine use must be replaced by environmentally preferred solutions.***

Since the Committee considers protection of public and industrial water supplies a high priority, both for large and small water users, Ontario should protect water systems by funding research and information dissemination to identify practical and environmentally safe methods of zebra mussels control.

The Committee therefore recommends that:

7. *The Province should fully support research related to development of physical and mechanical methods of zebra mussel control, including non-toxic coating materials.*

8. *The Ministry of the Environment should closely scrutinize all proposed control products and strategies to ensure that they are environmentally benign in terms of concentrations and loadings of toxic components to aquatic ecosystems prior to permitting their use.*

The Committee also realizes that municipalities may be exposed to significant costs as they come to terms with the impacts of zebra mussel infestations. The Committee was not able to deal in detail with the financial implications of zebra mussels for municipal governments but would encourage the province to consider emergency funding through disaster relief programmes or the Environmental Security Fund to deal with mitigation and control when local revenue sources are inadequate for required capital investments. Alternatively, the province might consider capital cost funding for municipalities through a normal transfer process in which costs for zebra mussel infestation prevention would be included when reviewing reform of the provincial-municipal financial partnership.

Other Considerations

A broad range of witnesses emphasized the need for additional research focused upon the basic biology and ecology of the zebra mussel, and on improved control and mitigation strategies.

Dr. Gerry Mackie of the University of Guelph pointed out to the Committee the variations which are becoming apparent in the seasonal abundance and

settling rates of juvenile zebra mussels in different portions of the Great Lakes. He noted that developing effective strategies for control of mussels depends as much on these variations in the mussels' distribution and behaviour as on differences in engineering design and flow requirements of intake structures, service water systems and fire protection facilities. During his research into chlorination, ozonation and heat treatments, Dr. Mackie has been studying several strategies for application of these agents throughout the early part of the zebra mussel life cycle. These types of studies are complex and time consuming, yet the Committee views such work as vitally important if safe control measures are to be identified which can be implemented in the most effective manner.

David Garton from Ohio State University expressed similar sentiments when he emphasized to the Committee the difficulty involved in extrapolating from our current state of knowledge to future trends in the distribution, population growth and ecological impacts of zebra mussels in North America. Committee Members were told that intelligent solutions which minimize economic and ecological costs (and Dr. Garton pointed out that ecological costs are also ultimately economic as well) will only be found after we have gained a thorough understanding of the biology and ecology of zebra mussels.

Dr. Garton indicated to the Committee that research has shown the zebra mussel to be highly variable and adaptable, and that it is very difficult to predict the population size or growth rate of mussels in specific environments. Thus, it will be necessary to conduct research under a broad range of conditions to better characterize zebra mussel biology and ecology. Research which is repeated under these circumstances is not necessarily redundant.

The Committee also heard that such basic research is also most likely to yield the data which are necessary for successful control. Reasonable control strategies should exploit weak links in the life cycle. So far, the larval stage

appears to be the point in the life cycle when mussels are most sensitive to stress, so Dr. Garton suggested that studies on factors which determine spawning of adults, duration of the planktonic or free-swimming stage, and mortality of veligers should be given high priority. In addition, he indicated to the Committee that additional studies on the stress physiology of adult mussels may provide useful information on when they are more vulnerable to control measures.

The Committee was impressed by the significant research efforts which have yielded considerable information in the very short time since the zebra mussel first became established, and concurs with the sentiments of many witnesses that basic and applied research needs active encouragement.

The Committee therefore recommends that:

9. *The Ontario Government, using such existing funding sources as the Ontario Renewable Resource Research Grant Program and the Environmental Technologies Program, should fund research directed toward basic zebra mussel ecology and biology on a priority basis.*

10. *The Ministry of Natural Resources, along with an advisory group of leading zebra mussel researchers, should establish priorities for necessary research to assist in resource allocation and should review all such research findings on an annual basis.*

11. *Ontario, through the Ministry of Natural Resources, should become aggressively involved with co-ordinating with all other relevant jurisdictions' research and information dissemination programmes related to zebra mussel distribution and control.*

During its appearance before the Committee, Ontario Hydro noted that it was spending a significant amount to support zebra mussel research, but that, to date, other industries have funded little work even though they are potentially vulnerable to impacts from the mussel. The Committee concurs that there should be a role for private industry in undertaking such research.

The Committee therefore recommends that:

12. *The government investigate such measures as grants, loans or tax incentives which would encourage industrial and other private-sector participation in essential research on zebra mussel issues.*

Finally, several witnesses impressed the Committee with the desirability of developing a capability for integrating distributional and ecological data for zebra mussels in order to better predict future changes in distribution and identify characteristics of lakes and streams which favour or limit the success of zebra mussel reproduction and growth.

The Committee therefore recommends that:

13. *The Ministry of Natural Resources should investigate the development of a geographical information system for ecological and distributional data for the zebra mussel and other exotic species.*

PURPLE LOOSESTRIFE

Ecology, Distribution and Impacts

Purple loosestrife (*Lythrum salicaria*) is a perennial plant standing as much as a metre tall which has upright stalks of small magenta blossoms throughout the summer and can produce millions of airborne or floating seeds annually. Once it spreads into shallow, watery areas, it grows densely with thick, woody roots that crowd out native vegetation. This can endanger wetland habitats by turning them into dry land areas, which can no longer support the types of plants and animals which previously lived there, or depended on wet areas for food or rearing of young.

Like the zebra mussel, purple loosestrife is thought to have arrived in North America in vessels arriving from Europe early in the 19th century. It is also used as an ornamental and herbal plant, and is now widespread in Ontario.

The Committee heard from the Ministry of Natural Resources that purple loosestrife caused few problems until the 1930s, when it became an aggressive invader in the floodplain pastures of the St. Lawrence River. Since then it has steadily expanded its local distribution and now poses a serious threat to native emergent vegetation in shallow-water marshes throughout the eastern and central regions of the United States and Canada. Witnesses suggested that recent observations indicate that purple loosestrife is also tolerant of soils and climates beyond these regions, and threatens to become a serious problem in wetlands and irrigation systems.

Witnesses from the Ministry described the impacts of this exotic species in the following manner.

> The impact of purple loosestrife on native vegetation has been disastrous. The plant readily out-competes native plant species and then forms dense, monospecific stands which appear to be able to maintain themselves indefinitely. If these monospecific stands of purple loosestrife were short lived, the problem would be very much reduced; however, many stands in the U.S. have been self-replacing for more than 20 years without apparent loss of vigour. There are no indictions that the boom/bust cycle of population growth and decline so often observed for invasive plants will occur for purple loosestrife.
>
> Impacts on wildlife have not been well studied. However, there are indications of serious reductions in waterfowl and aquatic furbearer productivity because purple loosestrife does not provide suitable habitat for food, nesting and shelter.

Concern over the impacts of purple loosestrife was expressed to the Committee by many witnesses. The Federation of Ontario Cottagers' Associations and the Ontario Federation of Anglers and Hunters outlined potential impacts on recreational opportunities, wildlife production and native ecosystems.

Protection of Unaffected Areas

Although purple loosestrife spreads naturally by means of seeds, it has been sold in nurseries as an attractive ornamental plant for home gardens. Since the plant is already widespread across Ontario, the Committee is concerned that many more important wetlands are at risk.

The Ministry of Natural Resources told the Committee that purple loosestrife is not on the noxious weeds list for Ontario, although some municipalities, such as the County of Bruce, are passing bylaws declaring the plant a noxious weed. While Agriculture Canada deals specifically with the sale of plants in nurseries, once purple loosestrife is declared a noxious weed in Ontario, local weed inspectors can remove it.

The Committee heard that Alberta will be including purple loosestrife when its weed control legislation is proclaimed. Many jurisdictions near Ontario, including Manitoba, Wisconsin, Ohio and Minnesota have already done so.

The Committee therefore recommends that:

14. The Ontario government should immediately place purple loosestrife on its list of noxious weeds.

15. The Ontario government should request that Agriculture Canada prohibit all commercial sales of purple loosestrife.

The Committee fears that the risks posed by purple loosestrife are yet largely unappreciated by the public, and indeed by many in government. Members heard from the Ministry of Natural Resources that, although purple loosestrife may not have the severe economic impact that zebra mussels have had, the weed is still a problem to Ontario. In the United States, 190,000 hectares of wetland habitat are lost annually to purple loosestrife. At present, the taxpayer is investing large amounts of money to buy wetland areas in Ontario in an effort to maintain species diversity in the landscape. Witnesses pointed out to the Committee that the loss of these wetlands in terms of

purchase price and land use can be estimated, but the cost of losing irreplaceable provincially or nationally significant wetlands cannot.

The Committee heard that the Ministry of Natural Resources organized a Purple Loosestrife Working Group in September 1990, and that one of its current activities relates to investigating successes and failures of public information brochures in other jurisdictions. The Committee is fully supportive of efforts to broaden public awareness of purple loosestrife, and encourages the Ministry to involve the horticultural and agricultural communities as well as naturalist, recreational and resource user groups in spreading the word.

The Committee therefore recommends that:

16. *The Ministry of Natural Resources, in cooperation with other provincial, federal and non-governmental groups, should implement a vigorous public educational programme outlining the risks posed by purple loosestrife and means by which the public can participate in limiting its spread.*

17. *All Ontario government ministries and agencies, as well as the Ontario Legislative Assembly, should ensure that their ornamental gardens do not include purple loosestrife.*

Control Measures

Witnesses from the Ministry of Natural Resources and the U.S. Fish and Wildlife Service described existing and potential control measures for areas where purple loosestrife has already become established. These include:

- *hand pulling* - effective and selective in wetlands or gardens where plant density is low;
- *cutting* - repeated late summer cuts may reduce stem numbers and seed production but cut stems must be removed and cutting may never eliminate loosestrife from a site;

- *burning* - not effective at destroying loosestrife, and removes other valuable species making the site more suitable for purple loosestrife re-infestations;

- *flooding* - some limited success but not possible in natural wetland communities;

- *herbicides* - spot applications are effective for controlling small populations. Herbicides are also useful for containing large populations. Elimination of dense populations by herbicide might leave the sites vulnerable to recolonisation. In the U.S.A., glyphosate (Roundup and Rodeo) is most effective but is non-selective. The herbicide 2,4-D (Aquaclean) is less effective, but selects only broad-leaved species, and thus is less likely to do damage to native wetland species. 2,4-D is biodegradable and short lived in the environment because it is quickly inactivated when it contacts moist soil. It is registered for use in Canada (but not in Ontario) for specific plants but not for purple loosestrife. MNR indicated that it would recommend 2,4-D for controlling large purple loosestrife infestations in the absence of any other proven, effective measures; and

- *biological control* - three beetle species from Europe are being screened in Virginia as possible host-specific controls which would eat purple loosestrife. Testing is now examining the impact of these beetles on North American plants that are closely related to purple loosestrife.

The Committee was intrigued by the potential for future control of purple loosestrife by biological measures such as beetles or Japanese millet, a plant, but these agents, if proven effective and safe, are several years from implementation. As well, Committee members heard from the Federation of Ontario Naturalists and other witnesses that the introduction of additional exotic species, even as biological control measures, may have unexpected and unhappy results. In any event, other control measures must be used for the next decade or so to prevent the rapid dispersal of purple loosestrife in Ontario's wetlands.

The Committee therefore recommends that:

18. Purple loosestrife should become a top priority of the government, and resources should be made available to identify and implement an effective programme of eradication.

19. *Ontario should participate in international research related to biological control measures to ensure that the behaviour of candidate agents in Canadian conditions is tested, and that the Province has a say in the possible eventual release of any such organisms in North America.*

20. *The government should determine the feasibility and desirability of herbicide use against purple loosestrife infestations, and set detailed criteria for all aspects of any such applications.*

Other Considerations

The Committee heard evidence that the Ministry of Natural Resources has established a Purple Loosestrife Working Group comprising knowledgeable and interested government and non-government organizations. This Working Group has prepared an initial management strategy which includes options relating to information compilation and dissemination, along with various control techniques. The Committee supports these efforts.

The Committee therefore recommends that:

21. *The Ministry of Natural Resources should implement a continually updated inventory of Ontario's affected and unaffected wetlands and develop a priority action plan for remediation of purple loosestrife infestations.*

22. *The Ministry of Natural Resources should implement field research to identify the nature and extent of impacts of purple loosestrife infestations on native species and natural communities, as well as potential impacts on the utilization and values of Ontario's natural resource base.*

OTHER SPECIES

The Committee heard evidence of numerous intentional and accidental introductions of plants, animals and microorganisms into Ontario's lands and waters. Dr. Joe Leach of the Ministry of Natural Resources reported that 115 different organisms have been identified as successfully reproducing non-indigenous species in the Great Lakes, alone. These organisms are aquatic plants (28%), fish (19%), algae (23%), oligochaete worms (10%), and

molluscs (9%). He noted that, while exotic species have been entering the Great Lakes for at least two centuries, 46% have been identified during the last 30 years. This recent surge coincides with the opening of the St. Lawrence Seaway in 1959.

Dr. Leach indicated that non-native species have entered the Great Lakes through a number of routes or vectors:

- accidental release (bait, escape from fish culture, escape from cultivation, release with infected fish, etc.);
- deliberate release (fish stocking);
- carried by waterfowl;
- ships (ballast water, solid ballast, fouling); and
- migration through canals.

Forty species have become established in the Great Lakes following their introduction in ballast waters. In addition to the zebra mussel and purple loosestrife, other high profile recent invaders such as the river ruffe (a perch-like fish) and the spiny water flea (a small predatory crustacean) are thought to have been introduced by ballast water discharge from international shipping. This is the largest simple source of new aquatic species.

Dr. Leach indicated that the second most common source of non-indigenous introductions to the Great Lakes has been identified as accidental release (23% of species). Although canals have provided access to only a small number of non-native species, these include some of the most economically significant invaders, such as the sea lamprey, alewife and white perch.

The Committee heard from the Ministry of Natural Resources and the Ontario Federation of Anglers and Hunters that some species introductions have had beneficial effects on sport fishing. Brown trout, rainbow trout, Pacific salmons and others were cited as examples. Witnesses from the Federation of Ontario Naturalists, however, were much less enthusiastic about

the benefits of such managed plant and animal introductions compared with uncertainty related to risks to native species and communities. The Federation of Ontario Naturalists told the Committee that, in general, it opposes all non-native plant and animal introductions on a number of grounds associated with protection of native environments and wild species.

While the Committee did not have an opportunity to examine in detail the issues associated with the broad range of non-indigenous introductions which have occurred to date, it does recognise that the best control over undesirable species infestations is provided by preventing their introduction in the first place. The following section considers this in greater detail.

THE FUTURE

The Ballast Water Issue

As noted earlier in its report, the Committee heard evidence that many significant accidental introductions of exotic species, including the zebra mussel, likely occurred by means of the discharge in Great Lakes waters of ballast by ships originating in foreign, usually European ports. Margaret Dachoda of the Great Lakes Fishery Commission told Members that ocean-going vessels are today's largest single vector for biological invasion. She noted that the one million gallons of ballast water typically discharged into the Great Lakes by each ocean-going vessel pose the greatest risk, but secondary invasion from discharges into connected waters, such as the Hudson and St. Lawrence Rivers, are also of significant concern.

Representatives of the Canadian Coast Guard appeared before the Committee to provide information on action it has taken to control ballast water discharges into Canadian waters. Essentially, a system of voluntary ballast water guidelines was implemented at the start of the 1989 Great Lakes shipping season. These called upon ships to exchange ballast water, taken on in foreign coastal and fresh water areas, for deep sea water that is less

likely to contain or sustain organisms which would survive in the fresh water environment of the Great Lakes.

On the basis of ballast water exchange reporting forms returned for 1990, the Coast Guard told Members that the indicated compliance rate was 97%. The Coast Guard is undertaking a programme of ballast water sampling, performed by researchers at the University of Toronto, to ascertain the effectiveness of sea water exchange. Preliminary results were said to be encouraging.

Coast Guard representatives provided the Committee with several reasons why voluntary guidelines were initially chosen rather than mandatory regulations. These related to:

- *safety* - the international maritime community will not knowingly introduce a mandatory provision which may jeopardize the safety of a ship. Some ships may have poor stability when pumped out at sea;
- the need for a safe alternative for ships which cannot exchange ballast at sea. Canada has no such alternative to offer; and
- the need for statutory changes to the Canada Shipping Act and perhaps other legislation.

While the Committee appreciates these and other difficulties, almost every witness which appeared during these hearings, ranging from the Great Lakes Fishery Commission, to scientists, provincial managers, resource user groups and naturalist and environmental organizations recognized the need for vigourous controls over the discharge of potentially dangerous ballast into Ontario waters or adjacent systems. The Committee was impressed with the information it received over the course of its investigations, and agrees that the risks involved in future introductions of exotic species make a mandatory approach to ballast water management necessary. While this is largely a responsibility of the Government of Canada, the Committee wishes to strongly support the need for a mandatory system of controls, not necessarily limited to at-sea exchange of ballast.

The Committee therefore recommends that:

23. *Ontario should request that Canada require all ocean-going ships, by means of regulations and enforcement, to exchange or treat their ballast water as a prerequisite for the privilege of discharging their ballast water into the Great Lakes, the St. Lawrence River and the Hudson River.*

24. *Ontario should offer to participate with other affected jurisdictions in necessary research and development of safe and effective facilities and procedures to treat ballast water, as an alternative for those vessels which cannot safely exchange ballast at sea.*

Intentional Introductions

During its hearings, the Committee heard evidence about the unpredictability of populations of introduced species. Several accidental introductions appear to have resulted by escapes from fish hatcheries, bait fish operations and other human endeavours. Several witnesses pointed out similar risks from such activities as fish and game introductions by government, operation of game farms, and importation of exotic pets. In addition to the intended species, such imports might also carry exotic diseases.

The Committee concludes that it is time for the Province to take a second look at government and private sector activities which involve intentional introductions or re-introductions of animals and plants in new habitats or range extensions, in light of recent experiences with accidental introductions.

In particular, the government should establish firm criteria for future intentional fish, wildlife and plant introductions through a process which would include public review of benefits, risks and costs. These criteria would guide programmes of individual ministries.

The Committee therefore recommends that:

25. *The Ministry of Natural Resources should prepare a new, comprehensive Class Environmental Assessment, involving public participation, of fish and wildlife management programmes which include the introduction of non-indigenous species to Ontario. The Ministry of Agriculture and Food should prepare a similar Assessment for programmes involving importation of non-indigenous crops or other plants.*

26. *The government should review its regulatory control of game farms.*

27. *The Ministry of Natural Resources should carefully review its fish culture programme to ensure that accidental escapes from fish culture stations will not lead to establishment of self-sustaining populations of non-indigenous species in inappropriate watersheds.*

Capacity for Response

The Committee recognizes that, even with vigorous implementation of these or other recommendations, unexpected introductions of undesirable species will occur. Ontario is not a fortress, and change is inevitable. The behaviour of plant and animal populations is often unpredictable.

The Members of the Standing Committee on Resource Development, however, believe that our ability to respond to and manage future introductions can be improved by learning from the zebra mussel and purple loosestrife examples.

The Committee therefore recommends that:

28. *Ontario should develop an invasive species prevention and management strategy, and approach neighbouring jurisdictions to promote a co-ordinated strategy.*

29. *Ontario should encourage and participate in the development of a multi-jurisdictional protocol which can be implemented swiftly once an exotic organism is determined to be present in Ontario's lands and waters, including the Great Lakes.*

The Committee noted that the Ministry of Natural Resources has now established a Zebra Mussel Coordination Office and has recently implemented a Purple Loosestrife Working Group. Each will likely serve similar functions

in terms of public information dissemination, interaction with other jurisdictions and coordination of research and management efforts. The Committee suspects that this focus on individual species is too narrow and invites duplication of efforts and unequal attention. As well, other introductions may well occur and it does not seem appropriate to continue to establish separate bodies to deal with each.

The Committee therefore recommends that:

30. *The Ontario government should establish a single exotic species management office responsible for research and management initiatives related to zebra mussels, purple loosestrife and other plants, animals and microorganisms of urgent interest.*

SUMMARY OF RECOMMENDATIONS

1. *The Ministry of Natural Resources should identify and implement, in a timely manner, effective measures for the prevention of zebra mussel dispersal from live bait collection, sale and use.*

2. *The Ministry of Natural Resources should identify measures to inspect boats entering Ontario to ensure that zebra mussels are not being transferred in live bait wells.*

3. *The Ministry of Natural Resources should increase public education efforts and work closely with the boating and marina industries to ensure necessary facilities and services are in place to reduce the risk of transferring zebra mussels.*

4. *Ontario government ministries should ensure signage is provided at all boat ramps, warning boaters of measures they should take to reduce the risk of spreading zebra mussels.*

5. *The Ontario government should quickly develop and distribute zebra mussel containment guidelines for classrooms, research labs and other legitimate purposes, and initiate licensing procedures to eliminate the handling and transport of this species by all others.*

6. *Use of chlorine as a control method for zebra mussels should be strictly monitored and used only as an interim measure. Permits for its use should only be approved on a temporary basis with sunset provisions, after which time chlorine use must be replaced by environmentally preferred solutions.*

7. *The Province should fully support research related to development of physical and mechanical methods of zebra mussel control, including non-toxic coating materials.*

8. *The Ministry of the Environment should closely scrutinize all proposed control products and strategies to ensure that they are environmentally benign in terms of concentrations and loadings of toxic components to aquatic ecosystems prior to permitting their use.*

9. *The Ontario Government, using such existing funding sources as the Ontario Renewable Resource Research Grant Program and the Environmental Technologies Program, should fund research directed toward basic zebra mussel ecology and biology on a priority basis.*

10. *The Ministry of Natural Resources, along with an advisory group of leading zebra mussel researchers, should establish priorities for necessary research to assist in resource allocation and should review all such research findings on an annual basis.*

11. *Ontario, through the Ministry of Natural Resources, should become aggressively involved with co-ordinating with all other relevant jurisdictions' research and information dissemination programmes related to zebra mussel distribution and control.*

12. *The government investigate such measures as grants, loans or tax incentives which would encourage industrial and other private-sector participation in essential research on zebra mussel issues.*

13. *The Ministry of Natural Resources should investigate the development of a geographical information system for ecological and distributional data for the zebra mussel and other exotic species.*

14. *The Ontario government should immediately place purple loosestrife on its list of noxious weeds.*

15. *The Ontario government should request that Agriculture Canada prohibit all commercial sales of purple loosestrife.*

16. *The Ministry of Natural Resources, in cooperation with other provincial, federal and non-governmental groups, should implement a vigorous public educational programme outlining the risks posed by purple loosestrife and means by which the public can participate in limiting its spread.*

17. *All Ontario government ministries and agencies, as well as the Ontario Legislative Assembly, should ensure that their ornamental gardens do not include purple loosestrife.*

18. *Purple loosestrife should become a top priority of the government, and resources should be made available to identify and implement an effective programme of eradication.*

19. *Ontario should participate in international research related to biological control measures to ensure that the behaviour of candidate agents in Canadian conditions is tested, and that the Province has a say in the possible eventual release of any such organisms in North America.*

20. *The government should determine the feasibility and desirability of herbicide use against purple loosestrife infestations, and set detailed criteria for all aspects of any such applications.*

21. *The Ministry of Natural Resources should implement a continually updated inventory of Ontario's affected and unaffected wetlands and develop a priority action plan for remediation of purple loosestrife infestations.*

22. *The Ministry of Natural Resources should implement field research to identify the nature and extent of impacts of purple loosestrife*

infestations on native species and natural communities, as well as potential impacts on the utilization and values of Ontario's natural resource base.

23. *Ontario should request that Canada require all ocean-going ships, by means of regulations and enforcement, to exchange or treat their ballast water as a prerequisite for the privilege of discharging their ballast water into the Great Lakes, the St. Lawrence River and the Hudson River.*

24. *Ontario should offer to participate with other affected jurisdictions in necessary research and development of safe and effective facilities and procedures to treat ballast water, as an alternative for those vessels which cannot safely exchange ballast at sea.*

25. *The Ministry of Natural Resources should prepare a new, comprehensive Class Environmental Assessment, involving public participation, of fish and wildlife management programmes which include the introduction of non-indigenous species to Ontario. The Ministry of Agriculture and Food should prepare a similar Assessment for programmes involving importation of non-indigenous crops or other plants.*

26. *The government should review its regulatory control of game farms.*

27. *The Ministry of Natural Resources should carefully review its fish culture programme to ensure that accidental escapes from fish culture stations will not lead to establishment of self-sustaining populations of non-indigenous species in inappropriate watersheds.*

28. *Ontario should develop an invasive species prevention and management strategy, and approach neighbouring jurisdictions to promote a co-ordinated strategy.*

29. *Ontario should encourage and participate in the development of a multi-jurisdictional protocol which can be implemented swiftly once an exotic organism is determined to be present in Ontario's lands and waters, including the Great Lakes.*

30. *The Ontario government should establish a single exotic species management office responsible for research and management initiatives related to zebra mussels, purple loosestrife and other plants, animals and microorganisms of urgent interest.*

APPENDIX A

Schedule of Hearings and Witnesses

STANDING COMMITTEE ON RESOURCES DEVELOPMENT

Schedule of Hearings and Witnesses

Tuesday, 29 January 1991

10.30 a.m and 2.00 p.m

From the Ministry of Natural Resources: Joe Leach, Lake Erie Fisheries Station, Wheatly.

From the University of Guelph: Gerry Mackie, Department of Zoology.

From the U.S. Fish and Wildlife Service: Jon Stanley, Biologist.

From Ohio State University: David Garton, Department of Zoology.

From the Ministry of the Environment: Fred Fleisher Manager, Great Lakes Section, Toronto; Jim Janse, Assistant Regional Director, London.

From the Ministry of Natural Resources: David Balsillie, Assistant Deputy Minister, Policy Division; Chris Brousseau, Zebra Mussel Program Co-ordinator, Fisheries Branch; Laurel Whistance-Smith, Manager, Habitat and Stewardship Section, Wildlife Branch.

Wednesday, 30 January 1991

10.00 a.m and 1.30 p.m.

From Ontario Hydro: Paul Wiancko, Technical Superintendant, Environmental Protection Department; Renata Claudi, Senior Scientist, Environmental Protection Department.

From the Lambton Industrial Society: R.G. Denning, General Manager.

From the Canadian Coast Guard: Michael H. Turner, Deputy Commissioner; Tom Fleck, Chief, Pollution Preventation.

From the Municipal Engineers Association: Mel Holenski; Lloyd Murray.

From the Ontario Marina Operators Association: Bruce Mackenzie, Vice-President.

Wednesday, 30 January 1991 cont'd

From the Canadian Mariners' Association: Thomas J. Hambly, National Commadore; William Milne.

From the Federation of Ontario Cottagers' Association: Stephen McKelvie, Director; Rejeanne Anthon, Past President.

Thursday, 31 January 1991

10.00 a.m

From the Federation of Ontario Naturalists: Ian Kirkham, Executive Director.

From the Great Lakes Fishery Commission: Marg Dachoda, Fishery Biologist.

From the Ontario Federation of Anglers & Hunters: Terry Quinney, Provincial Co-ordinator, Fishery and Wildlife Services.

From Greenpeace: Jay Palter.

From Great Lakes United; Bruch Kerschner, Field Co-ordinator.

APPENDIX B

Exhibit List

STANDING COMMITTEE ON RESOURCES DEVELOPMENT

EXOTIC SPECIES IN ONTARIO

Exhibit List

EXHIBIT NO. 01/01/001	JOE H. LEACH - Briefing notes entitled " Species Invasions in the Great Lakes Since the Early 1800's".
EXHIBIT NO. 01/01/002	GERRY MACKIE - Submission.
EXHIBIT NO. 01/01/003	U.S FISH AND WILDLIFE SERVICE - Submission.
EXHIBIT NO. 01/01/004	U.S FISH AND WILDLIFE SERVICE - Submission.
EXHIBIT NO. 01/01/005	DAVID W. GARTON - Submission dated 29 January 1991.
EXHIBIT NO. 01/01/006	U.S FISH AND WILDLIFE SERVICE - A Bill "Nonindigenous Aquatic Nuisance Act of 1990".
EXHIBIT NO. 01/01/007	MINISTRY OF THE ENVIRONMENT - Submission.
EXHIBIT NO. 01/01/008	MINISTRY OF NATURAL RESOURCES - Submission.
EXHIBIT NO. 01/01/009	ONTARIO HYDRO - Submission.
EXHIBIT NO. 01/01/010	LAMBTON INDUSTRIAL SOCIETY - Submission dated 29 January 1991.
EXHIBIT NO. 01/01/011	CANADIAN COAST GUARD - Submission.
EXHIBIT NO. 01/01/012	CANADIAN COAST GUARD - Guidelines for shipping regulations.
EXHIBIT NO. 01/01/013	MUNICIPAL ENGINEERS ASSOCIATION - Submission.

EXHIBIT NO. 01/01/014	ONTARIO MARINA OPERATORS ASSOCIATION - Submission dated 30 January 1991.
EXHIBIT NO. 01/01/015	CANADIAN MARINERS' ASSOCIATION - Submission dated 30 January 1991.
EXHIBIT NO. 01/01/016	FEDERATION OF ONTARIO COTTAGERS' ASSOCIATION - Submission dated 30 January 1991.
EXHIBIT NO. 01/01/017	FEDERATION OF ONTARIO NATURALISTS - Submission.
EXHIBIT NO. 01/01/018	GREAT LAKES FISHERY COMMISSION - Submission dated 31 January 1991.
EXHIBIT NO. 01/01/019	GREAT LAKES FISHERY COMMISSION - Submission dated September 1990.
EXHIBIT NO. 01/01/020	ONTARIO FEDERATION OF ANGLERS & HUNTERS - Submission.
EXHIBIT NO. 01/01/021	ONTARIO FEDERATION OF ANGLERS & HUNTERS - Recommendations.
EXHIBIT NO. 01/01/022	GREENPEACE - Submission.
EXHIBIT NO. 01/01/023	GREAT LAKES UNITED - Submission dated 31 January 1991.

STANDING COMMITTEE ON
RESOURCES DEVELOPMENT

Ontario

LEGISLATIVE ASSEMBLY
ASSEMBLÉE LÉGISLATIVE

TORONTO, ONTARIO
M7A 1A2

COMITÉ PERMANENT DU
DÉVELOPPEMENT DES RESSOURCES

L'honorable David Warner, député
Président de l'Assemblée législative

Monsieur le Président,

Le Comité permanent du développement des ressources vous présente son rapport sur les espèces exotiques en Ontario afin qu'il soit déposé devant l'Assemblée législative.

P. Kormos

Peter Kormos, député
Président du comité

Queen's Park
Avril 1991

MEMBRES DU COMITÉ PERMANENT

DU DÉVELOPPEMENT DES RESSOURCES

PETER KORMOS
PRÉSIDENT

DAN WATERS
VICE-PRÉSIDENT

TED ARNOTT

JOHN CLEARY

GEORGE DADAMO

BOB HUGET

LEO JORDAN

PAUL KLOPP

SHARON MURDOCK

STEVEN OFFER

DAVID RAMSAY

LEN WOOD

Harold Brown
Greffier du comité

Lewis Yeager
Agent de recherche

Lorraine Luski
Agente de recherche

MEMBRES ET MEMBRES SUPPLÉANTS DU COMITÉ PERMANENT

DU DÉVELOPPEMENT DES RESSOURCES

AU COURS DE SES DÉLIBÉRATIONS

BOB HUGET
PRÉSIDENT

DAN WATERS
VICE-PRÉSIDENT

TED ARNOTT

BRIAN CHARLTON

MARILYN CHURLEY

JOHN CLEARY

GEORGE DADAMO

LEO JORDAN

PAUL KLOPP

STEVEN OFFER

DAVID RAMSAY

LEN WOOD

Membres suppléants

DON ABEL

PAUL JOHNSON

ALLAN McLEAN

TONY RUPRECHT

Harold Brown
Greffier du comité

Lewis Yeager
Agent de recherche

Lorraine Luski
Agente de recherche

TABLE DES MATIÈRES

	Page n°
INTRODUCTION	1
LES ESPÈCES EXOTIQUES : LES ENJEUX	2
LES AUDIENCES PUBLIQUES	4
LA MOULE ZÉBRÉE	6
Écologie, distribution et répercussions	6
Protection des eaux non contaminées	9
Lutte contre les moules	17
Autres points à considérer	24
LA SALICAIRE COMMUNE	26
Écologie, répartition et répercussions	26
Protection des régions épargnées	28
Mesures de destruction	30
Autres points à considérer	32
LES AUTRES ESPÈCES	32
L'AVENIR	34
L'eau de ballast	34
Introductions délibérées	36
Capacité de réaction	37
SOMMAIRE DES RECOMMANDATIONS	39
ANNEXE A	
Calendrier des audiences et liste des témoins	
ANNEXE B	
Liste des pièces	

INTRODUCTION

Le Comité permanent du développement des ressources de l'Assemblée législative de l'Ontario se penche sur un large éventail de questions concernant l'état et l'utilisation des richesses naturelles de la province. Conformément aux dispositions du règlement 123, une fois par année, chacun des partis peut saisir le comité d'un sujet donné. Exerçant ce privilège pour 1990, le Parti progressiste-conservateur a demandé au comité d'examiner les répercussions des invasions d'espèces animales et végétales exotiques, comme la moule zébrée et la salicaire commune, sur les écosystèmes et les richesses naturelles de l'Ontario.

Le 11 décembre 1990, un sous-comité du Comité permanent du développement des ressources s'est réuni pour élaborer une stratégie en vue d'examiner ces questions. Tous les membres du sous-comité ont participé activement à l'établissement d'une liste temporaire de témoins composée de scientifiques, d'utilisateurs des ressources et de groupements d'intérêt. À la suite de points soulevés par le personnel du comité, le sous-comité s'est réuni encore une fois le 12 décembre 1990 pour réviser la liste temporaire des témoins. Le fait que tous les témoins invités se soient présentés devant le comité témoigne de la gravité du problème. Tous les membres du comité se sont encore une fois réunis le 12 décembre 1990 pour ratifier le rapport du sous-comité, adopter l'ordre du jour proposé et convoquer des audiences publiques pour la semaine du 28 janvier 1991.

Le personnel du comité lui a apporté le soutien nécessaire tout au cours des audiences. Le greffier, M. Harold Brown, a veillé à ce que chaque organisme invité puisse présenter son point de vue et soumettre son mémoire au comité. M^me^ Lorraine Luski et M. Lewis Yeager du Service de recherches de l'Assemblée législative ont fourni au comité l'aide nécessaire pour la recherche et pour trouver les témoins, informer les membres et fournir des renseignements documentaires au besoin. À la demande du comité, M. Yeager a rédigé le présent rapport qui fait l'unanimité.

LES ESPÈCES EXOTIQUES : LES ENJEUX

Au cours de la dernière période glaciaire, la glaciation a fortement réduit le nombre de plantes et d'animaux en Ontario. À mesure que les conditions se sont améliorées après le retrait des glaciers, le territoire a été recolonisé par des espèces provenant du sud et des régions côtières. Ce processus se poursuit toujours. Cependant, en plus de la recolonisation naturelle rendue possible par l'évolution du milieu terrestre et aquatique, la migration d'animaux, etc., les êtres humains ont joué un rôle dans l'introduction de bon nombre d'espèces non indigènes ou exotiques. En plus de l'introduction de nombreux oiseaux chanteurs, gibiers et arbres, arbustes et fleurs d'ornement, on a intentionnellement introduit diverses espèces telles que la carpe, la mante religieuse et la truite arc-en-ciel.

Or, les invasions accidentelles de certaines espèces non indigènes ont eu de graves conséquences, tout particulièrement sur la pêche dans les Grands Lacs, où la lamproie, l'alose , l'éperlan et, plus récemment, le baret ont eu d'importantes répercussions sur les populations de poissons.

Lorsque des espèces exotiques émigrent en Ontario, elles font concurrence aux espèces indigènes pour la nourriture, les ressources et l'espace vital. Les espèces indigènes ont l'avantage d'être déjà adaptées à leur milieu. Par contre, les espèces nouvelles ont souvent l'avantage de n'avoir aucun ennemi naturel ayant acquis les capacités nécessaires pour contenir leur explosion démographique. Il est très difficile de prédire le résultat de telles invasions.

La Federation of Ontario Naturalists a préconisé de diviser les envahisseurs végétaux et animaux (y compris les micro-organismes) en trois catégories :

- Les invasions naturelles - les espèces qui établissent des populations viables en Ontario en fonction d'une extension de leur aire naturelle ou de l'évolution des conditions de leur habitat à la suite des activités humaines, comme

l'exploitation agricole ou forestière, l'urbanisation, l'alimentation de la faune, etc.

- Les invasions accidentelles - notamment les espèces, telles que la moule zébrée et la salicaire commune, qui établissent des populations viables en Ontario à la suite d'activités secondaires ou non intentionnelles de l'homme.

- Les invasions intentionnelles - notamment les espèces non indigènes qui n'étaient pas présentes avant l'arrivée des Européens, ainsi que la réintroduction d'espèces qui ont déjà été indigènes mais qui avaient disparu de notre province. Cette catégorie comprend bon nombre d'espèces qui ont été introduites ou réintroduites au fin de la gestion de la faune ou de la pêche, pour les fermes d'élevage de gibier, les plantes ornementales, etc.

En pratique, les populations des espèces de chacune de ces trois catégories peuvent éventuellement se développer de façon inattendue avec des répercussions importantes sur le plan économique. La Federation of Ontario Naturalists a mentionné au comité que les espèces plus petites et moins évidentes, comme les micro-organismes et les petits invertébrés, présentent les plus grands risques, puisqu'ils peuvent au départ être moins visibles et qu'il est plus difficile de prévoir leurs effets éventuels lorsqu'elles entrent en contact avec de nouveaux habitats et de nouvelles espèces voisines. Il va sans dire que les moules zébrées tombent dans cette catégorie.

Devant une telle toile de fond, le Comité permanent du développement des ressources a décidé de porter son attention sur trois aspects des espèces introduites :

- les mesures qui peuvent restreindre la prolifération d'espèces exotiques qui existent à l'heure actuelle en Ontario;

- les mesures qui peuvent limiter les répercussions économiques et écologiques défavorables des espèces que l'on retrouve à l'heure actuelle sur les terres et dans les eaux de l'Ontario, avec un minimum d'effets nuisibles secondaires sur l'environnement;

- les mécanismes nécessaires pour prévenir l'introduction et l'établissement de nouveaux animaux, et de nouvelles plantes et maladies dans le milieu aquatique et terrestre de l'Ontario.

LES AUDIENCES PUBLIQUES

Le comité a tenu des audiences publiques pendant trois jours (du 29 au 31 janvier 1991) durant lesquelles il a demandé aux témoins invités de lui fournir des renseignements scientifiques, de lui donner un aperçu des répercussions des envahisseurs et de lui signaler les risques liés aux stratégies et aux mesures éventuelles de lutte contre ces espèces. On a réservé le premier jour des audiences aux témoins ayant des connaissances dans le domaine scientifique et la gestion des ressources. Sont d'abord intervenus des scientifiques canadiens et américains qui ont expliqué la biogéographie et l'écologie des espèces qui présentent les problèmes les plus pressants. Les témoins ont répondu aux questions des membres du comité sur les résultats de la recherche actuelle et sur les domaines qui nécessitent une étude plus approfondie.

Le comité a également entendu le témoignage d'un représentant du US Fish and Wildlife Service qui a parlé des expériences américaines et traité brièvement des mesures que les États-Unis ont prises en matière de lois et de politiques. Les membres ont pu demander au témoin de préciser les domaines où l'Ontario pourrait adopter des méthodes analogues, ou qui pourraient faire l'objet de mesures intergouvernementales.

Enfin, au cours de la première journée, des équipes de scientifiques et de gestionnaires du ministère des Richesses naturelles et du ministère de l'Environnement de l'Ontario ont résumé les politiques et la recherche actuelle et proposée dans le cadre de leur mandat. En outre, ils ont traité de la question de la réglementation de la lutte contre les espèces exotiques, de la surveillance de ces espèces, de la définition des répercussions des produits utilisés pour la lutte contre les moules, des stratégies de prévention contre les invasions futures, des lignes directrices pour le stockage des poissons non indigènes, du financement de la recherche, etc.

Le deuxième jour des audiences portait sur les utilisateurs des ressources en eau susceptibles de subir des préjudices de la part des espèces exotiques, notamment de la moule zébrée, que le comité a utilisé comme cas d'espèce.

Ontario Hydro, les principales industries, les ingénieurs des services publics municipaux et les organismes de loisirs ont fait part au comité de leurs expériences et de leurs problèmes relativement à l'envahissement des moules. Les principaux utilisateurs ont résumé leurs efforts de recherche et les mesures qu'ils ont prises jusqu'à ce jour, ainsi que les répercussions économiques et autres sur leurs activités.

Ce même jour, deux représentants de la Garde côtière canadienne sont également venus témoigner et ont décrit la situation actuelle relativement au déversement d'eau de lest dans les eaux canadiennes. Ce type d'activité a été reconnu comme la cause de l'introduction des moules zébrées, de la grémille et de plusieurs autres espèces exotiques qui ont fait l'objet des présentes audiences. Les membres ont questionné la Garde côtière sur les initiatives de réglementation pour prévenir les invasions futures, sur la loi fédérale et sur les mesures éventuelles que peut prendre l'Ontario à la lumière de celles adoptées par le Canada, les États-Unis et autres pouvoirs publics.

Le troisième jour, les témoins représentaient un certain nombre de groupements voués à la protection des richesses naturelles, de la nature et de l'environnement. En plus de soumettre leurs observations concernant l'introduction d'espèces exotiques en fonction de leur domaine de compétence et de leurs intérêts, ces témoins ont présenté au comité leurs recommandations pour prévenir les introductions futures, limiter la prolifération des espèces actuelles et atténuer les effets négatifs de divers organismes comme la moule zébrée et la salicaire commune. Certains témoins ont dit craindre les effets secondaires indésirables de certaines mesures actuelles ou proposées pour lutter contre les envahisseurs, notamment l'utilisation généralisée du chlore ou de produits contre les mollusques.

Le même jour, un scientifique de la Commission des pêcheries des Grands Lacs a cerné les problèmes associés à l'introduction d'espèces exotiques et soumis des suggestions pour l'élaboration de mesures préventives.

On trouvera en annexe la liste remise au comité de tous les témoins et des organismes qu'ils représentent, ainsi que des pièces présentées.

LA MOULE ZÉBRÉE

Écologie, distribution et répercussions

La moule zébrée (*dreissena polymorpha*) est un mollusque qui ressemble à une mye. Elle est originaire du sud de l'U.R.S.S. et s'est plus tard répandue dans toute l'Europe. Sa présence a été constatée pour la première fois dans le lac St. Clair en juin 1988 et elle s'est répandue depuis dans presque tout le bassin des Grands Lacs. On croit que des navires provenants de ports d'eaux douces d'outre-mer où vît la moule ont transporté certains individus de cette espèce dans l'eau douce de leur ballast qu'ils ont déversée dans nos eaux.

Les moules zébrées sont de petits bivalves qui se fixent fermement aux surfaces dures, particulièrement où il y a de l'eau en mouvement, comme dans les zones côtières. Elles produisent de nombreux oeufs qui deviennent des larves véligères. Ces larves nagent et se nourrissent en eau libre avant de trouver un point où se fixer. Un grand nombre de moules peut coloniser et complètement recouvrir des objets submergés.

M. Joe Leach du ministère des Richesses naturelles à Wheatley a fait part au comité des répercussions écologiques de la moule zébrée :

> Pourquoi l'introduction de diverses espèces nous inquiète-t-elle? Tout d'abord, ces espèces créent se qu'on appelle une pollution biologique. Il est difficile de les éliminer. Je ne connaît aucune espèce qui ait été éliminée après s'être établie dans nos régions. Elles sont la cause de

> nouvelles instabilités. Exemple notoire : la lamproie et ses effets dans les Grands Lacs supérieurs. Ces espèces créent un avenir écologique et économique incertain. La moule zébrée nous crée maintenant ce genre de problème.

M. Gerry Mackie du département de zoologie de l'université de Guelph nous a fourni un mémoire détaillé sur les connaissances actuelles concernant la biologie et l'écologie de la moule zébrée. M. Mackie a participé étroitement à la recherche sur la moule zébrée depuis sa découverte dans les Grands Lacs.

M. Mackie a révélé que les colonies actuelles de moules zébrées dans les Grands Lacs décuplent annuellement et que cette espèce exotique est déjà plus nombreuse que les bivalves indigènes de trois ordres de grandeurs (c'est-à-dire d'un facteur de plusieurs milliers). Le comité a appris que la moule zébrée bénéficie d'antécédents biologiques qui sont à l'origine de l'expansion qu'elle connaît actuellement. Il semble que certaines espèces de mollusques indigènes risquent d'être éliminées par la concurrence des moules zébrées. On croit que les importantes colonies de moules zébrées risquent de modifier le comportement des unionidés indigènes ou de les tuer, par le biais de divers mécanismes liés à l'ouverture et à la fermeture de leur coquille, à la restriction de leurs mouvements, de leur alimentation et de leur respiration, voire même par l'étouffement.

Le comité a également appris que le fait que l'eau soit devenue deux fois plus claire au cours des deux dernières années peut être attribuable au filtrage effectué par les moules zébrées et que les envahissements dans certaines régions peuvent être de l'ordre de un million de moules adultes par mètre carré!

Le comité a appris que les populations de moules zébrées dans les Grands Lacs révèlent déjà des taux de croissance, une longévité et, peut-être également, des caractéristiques différents de certaines colonies de moules en Europe. En effet, M. Mackie a mentionné que des scientifiques ont constaté des distributions saisonnières très différentes des larves de la moule zébrée dans l'ensemble des Grands

Lacs. Pour cette raison, il serait impératif de surveiller les populations non seulement dans chaque lac, mais dans chaque région du lac qui est envahie, si l'on veut que la lutte contre les moules soit efficace.

Selon les experts, toute surface dure dans l'eau sera colonisée par les moules zébrées, à l'exception des plaques de cuivre. Les blocs de ciment, les rochers, les coquilles d'autres mollusques, les matériaux synthétiques et la plupart des métaux sont vulnérables. La recherche a démontré que les moules peuvent même se fixer au téflon.

Les experts qui se sont présentés aux audiences, particulièrement M. David Garton du département de zoologie de l'université de l'État de l'Ohio, ont souligné que, pour l'heure, la recherche sur les moules zébrées et les processus qui favorisent leur invasion n'a pas encore produit suffisamment de données pour servir de guide à toute les politiques sur lesquelles le comité devra se pencher. Il est très difficile de prédire, à partir de l'expérience européenne et du niveau actuel de nos connaissances à ce sujet en Amérique du Nord, les tendances futures probables dans la distribution, la croissance démographique et les répercussions écologiques des moules zébrées dans les eaux ontariennes.

Les représentants du ministère des Richesses naturelles ont déclaré au comité que la moule zébrée est capable d'entraver un grand nombre d'utilisations des ressources par l'homme, notamment la pêche commerciale et sportive, l'énergie hydro-électrique, la fabrication, la navigation, le tourisme et l'utilisation des plages, l'utilisation des espèces naturelles ou indigènes, et l'approvisionnement en eau. Le ministère a fait remarquer qu'aucun organisme ne peut à lui seul élaborer et mettre sur pied un plan de gestion globale pour lutter contre les moules zébrées dans les bassins hydrographiques de l'Amérique du Nord et qu'il sera important de coordonner la recherche et de contrôler les efforts entre les divers organismes du gouvernement de l'Ontario, des États fédéraux canadien et américain, des universités, des sociétés privées et des industries, si l'on veut espérer remporter un certain succès.

Voici certaines des principales répercussions éventuelles de la moule zébrée mentionnées par les témoins, particulièrement par M. Mackie :

- l'obstruction massive des installations de prise d'eau et des systèmes de protection contre les incendies et d'adduction d'eau des industries et des services publics, causant une réduction ou un arrêt complet de l'approvisionnement en eau;
- l'infestation des engins de pêche commerciale, les rendant inutiles;
- l'infestation des bouées de navigation, au point de les faire couler;
- la pollution de l'eau potable par la putréfaction des moules;,
- l'impossibilité d'utiliser les plages;
- l'infestation des bateaux commerciaux et de plaisance.

Protection des eaux non contaminées

Quoique les moules zébrées aient pu arriver en Amérique du Nord par le biais d'eau de ballast à diverses occasions par le passé, l'évolution actuelle de la contamination semble avoir comme source une seule introduction des moules dans le lac St. Clair en 1988. Au cours des deux années qui ont suivi, la contamination s'est généralisée dans les lacs Érié et Ontario et ailleurs.

Les témoins du ministère des Richesses naturelles ont informé le comité de divers supports de propagation des moules zébrées :

- la dérive en aval des larves véligères;
- les bateaux, y compris les coques, les moteurs, les ancres, les chaînes, l'eau de cale, les viviers et le système de refroidissement des moteurs;
- l'eau et les conteneurs de poissons-appât, écrevisses, transferts de poissons;
- les engins de pêche;

- les flotteurs d'hydravion;
- les oiseaux aquatiques, les insectes, les mammifères et les reptiles.

Les experts du ministère ont laissé entendre au comité qu'il n'était pas possible d'endiguer la propagation des moules zébrées en Ontario, mais qu'on pouvait, au mieux, ralentir son aire de dispersion pour protéger certaines eaux individuelles et donner l'occasion aux chercheurs de trouver des solutions nécessaires pour atténuer plus efficacement les effets nuisibles de ces moules. En d'autres mots, l'Ontario devra s'habituer à vivre avec les moules zébrées, à l'instar des autres territoires où elles se sont établies.

Le comité est tout à fait d'accord avec les témoins du ministère des Richesses naturelles pour dire qu'il est essentiel de se préparer en vue des modifications éventuelles des écosystèmes aquatiques, de mettre sur pied des réseaux de première alerte, pour permettre aux utilisateurs du milieu aquatique de mettre en oeuvre des mesures de lutte contre les moules et d'atténuation de leurs effets, et de prédire les répercussions à longue échéance. Le ministère tente de répondre à ces besoins par l'entremise de son réseau d'Unités d'évaluation des pêches, de ses bureaux de district, de l'interaction avec le grand public et les utilisateurs des ressources. Or, le ministère a présenté au comité un plan global d'information sur les moules zébrées comme mesure importante pour restreindre ou ralentir la prolifération de cet organisme.

Selon le ministère, ces initiatives ciblent le grand public, les vendeurs de poissons-appât, les ports de plaisance, les municipalités, les écoles, l'industrie du tourisme, les pêcheurs à la ligne et les propriétaires de chalets. Les membres du comité ont pu jeter un coup d'oeil aux documents d'information pertinents. Le ministère est également l'intervenant principal au sein du comité interministériel de coordination du gouvernement de l'Ontario et a mis sur pied un bureau de coordination pour collaborer avec les autres ministères et avec les scientifiques et les gestionnaires des autres territoires de compétence.

Les témoins du ministère de l'Environnement ont affirmé au comité qu'ils continuent de surveiller de près la prolifération des moules zébrées en collaboration avec le ministère des Richesses naturelles et de réglementer les méthodes d'élimination des moules enlevées des tuyaux et autres installations pour restreindre les possibilités de propagation.

L'Ontario Marina Operators Association a déclaré au comité qu'elle se préoccupait vivement des répercussions des moules zébrées sur la qualité de la vie, ainsi que sur les frais que devront engager les plaisanciers et les exploitants de ports de plaisance. Certains exploitants se verront bientôt obligés d'assumer le coût de nouveaux services pour tenir compte des effets éventuels sur la plaisance de l'invasion de la moule zébrée. Il pourrait devenir nécessaire d'entreposer au sec dans les alvéoles les petits et moyens bateaux à moteur. Il pourrait être également nécessaire d'acheter un nouvel équipement de grutage pour la manutention des bateaux et de faire un nettoyage plus fréquent. On invite, à l'heure actuelle, les ports de plaisance à déterminer des endroits où l'on pourra enlever les moules des coques loin de l'eau. L'association est en passe de mettre en place une station-témoin anti-moules.

Les témoins de l'association ont également fait remarquer que les ports de plaisance joueront un rôle très important dans la lutte contre les moules. Du point de vue de l'information et des services, les ports de plaisance sont considérés comme un moyen naturel de diffusion de l'information et de sensibilisation des plaisanciers en Ontario. Les exploitants de ces ports ont exprimé le vif désir de participer aux programmes provinciaux à cette fin. Le comité voit d'un bon oeil ces efforts entrepris par les ports de plaisance et le ministère des Richesses naturelles pour coordonner étroitement leur campagne de sensibilisation du public et de lutte contre les moules.

Parmi les suggestions utiles présentées au comité par l'Ontario Marina Operators Association, notons :

- l'adoption d'une loi pour restreindre le transport de l'eau en conteneurs, (par exemple, des viviers) et autres porteurs de moules ou de larves provenant d'eaux contaminées vers des eaux non contaminées;
- l'installation de panneaux sur toutes les cales de mise à l'eau en Ontario;
- l'aide nécessaire pour la mise sur pied de stations anti-moules aux cales de mise à l'eau qui en font la demande.

La Canadian Mariners' Association a également pris la peine de faire connaître au comité ses préoccupations concernant la prolifération possible des moules zébrées dans de nouvelles régions, et de souligner divers points intéressants. Tous les types de bateaux, de quais, d'ancres, de bouées et autres équipements et installations immergés sont vulnérables à l'envahissement massif par les moules, réduisant ainsi leur efficacité et nécessitant des mesures d'entretien substantielles et coûteuses.

L'association voudrait surtout s'assurer que les pouvoirs publics n'approuvent pas trop rapidement des solutions magiques contre l'envahissement des moules, mais qu'ils examinent attentivement toutes les mesures proposées relativement aux risques de toxicité pour les autres organismes ou l'accumulation éventuelle de produits toxiques dans l'environnement. Great Lakes United, Greenpeace, et d'autres témoins ont exprimé des inquiétudes analogues. En outre, comme la recherche a démontré dès le début la capacité du cuivre de repousser les moules, l'association craint que l'utilisation de peintures sous-marines à base de cuivre toxique ne se généralise. Les témoins ont mentionné que la moitié seulement du million de bateaux situés en Ontario utilisent quatre litres de peinture à base de cuivre par saison, il risque d'y avoir jusqu'à 5 000 tonnes de peinture à base de cuivre enlevées des bateaux et déposées dans l'environnement en Ontario tous les ans. L'association préconise les produits non toxiques comme la cire polymère ou l'eau très chaude pour les surfaces mouillées.

En outre, la Canadian Mariners' Association a souligné la nécessité pour toutes les parties concernées d'échanger l'information technique et suggère une version

ontarienne du «Zebra Mussel Clearinghouse» mis sur pied par le programme de subventions maritimes de New York. Il serait souhaitable que les membres du comité encouragent le ministère des Richesses naturelles à passer en revue les activités de ces organismes pour créer son propre bureau de coordination contre la moule zébrée.

L'Ontario Federation of Anglers and Hunters a également exprimé au comité ses craintes concernant le risque de prolifération de la moule zébrée dans les eaux intérieures. Elle a déclaré au comité qu'elle incite les pêcheurs à la ligne à se conformer aux mesures provinciales, particulièrement en ne transférant pas de poissons-appât provenant d'eaux contaminées dans des lacs et des rivières non contaminés. L'OFAH a instamment prié le ministère des Richesses naturelles de prendre très au sérieux la menace que représente la moule zébrée pour les pêches et considère qu'il est important que le ministère ait les ressources budgétaires appropriées pour poursuivre activement la recherche et la gestion dans ce domaine.

La fédération a appuyé la création immédiate d'un plus grand nombre de programmes de sensibilisation visant à réduire la prolifération des moules. Il a été également déclaré aux membres du comité qu'il serait souhaitable que le Programme de subventions de recherche sur les ressources renouvelables de l'Ontario considère comme prioritaires la recherche et la gestion relativement aux moules zébrées.

La Federation of Ontario Cottagers' Associations a également fait connaître au comité les répercussions des moules zébrées sur ses membres et a exprimé ses craintes quant aux dommages éventuels que causeront les moules dans d'autres eaux récréatives. Les moules zébrées risquent d'obstruer les petites prises d'eau utilisées par les chalets, ainsi que d'infester les plages, les pontons, les bateaux et les frayères. Tous ces facteurs sont susceptibles de réduire la qualité des activités de plein air. Comme la moule ne se propage pas de la même façon dans toutes les eaux, les témoins ont demandé que l'Ontario détermine la vulnérabilité de divers plans d'eau à l'invasion des moules et qu'il en publie les résultats. Le comité s'est déclaré prêt à appuyer la recherche qui permettrait de mieux cerner les facteurs écologiques qui influer[illegible] sur la

propagation des moules et de déterminer par la suite, si c'est possible, les eaux qui sont particulièrement vulnérables à une invasion massive de la moule zébrée.

M. Jon G. Stanley, du US Fish and Wildlife Service de Ann Arbor au Michigan, a fait connaître au comité les efforts de coordination dans le domaine de la recherche aux États-Unis visant à restreindre la prolifération des moules zébrées. De nombreux organismes participent aux importantes tâches suivantes :

- L'établissement d'un système de première alerte pour détecter la prolifération de la moule et déterminer les mécanismes particuliers de propagation;
- La coordination de l'information pour rassembler la somme de données toujours croissantes sur les moules zébrées et autres envahisseurs. Elle a pour but de réduire la répétition inutile des recherches, de cerner les nouveaux besoins de recherche et de favoriser l'échange de renseignements;
- L'intégration des données sur la distribution et les répercussions écologiques en utilisant la technique des systèmes de géomatique pour favoriser la recherche sur des espèces particulières, des plans de contrôle et d'élimination, ainsi que l'élaboration de politiques sur les espèces exotiques;
- L'évaluation de méthodes d'élimination;
- L'évaluation des répercussions éventuelles sur les habitats et les populations de la faune terrestre et aquatique.

Pour ce qui est de la propagation des moules zébrées, transférées involontairement dans des eaux non contaminées lors du transport de poissons-appât ou d'écrevisses, le ministère des Richesses naturelles a déclaré au comité qu'il élaborait à l'heure actuelle un document de consultation pour étudier le pour et le contre des trois options possibles :

- Maintenir les lignes directrices et le programme de communication actuels.
- Établir des restrictions au moyen de dispositions législatives et de politiques combinant la totalité ou une partie des options suivantes :

a) interdire la vente de poissons-appât vivants provenant de secteurs contaminés;

b) restreindre la vente des poissons-appât vivants, sauf dans certaines zones (ou encore autoriser la vente de poissons-appât provenant d'eaux contaminées qui ne seront utilisés que dans ces zones);

c) inspecter les viviers de poissons-appât et délivrer un certificat s'ils ne renferment pas de moules zébrées.

- Interdire l'utilisation de tous les poissons-appât vivants qui doivent être transportés dans l'eau.

Le comité s'est dit impressionné par les renseignements fournis par les témoins concernant la restriction de la prolifération des moules zébrées et partage bon nombre de leurs préoccupations.

Quoique le comité ne dispose que de temps et des ressources limités pour examiner la question de la vente des poissons-appât et la propagation éventuelle des moules, il invite le ministère des Richesses naturelles à faire une large diffusion de son document de consultation sur les poissons-appât et invite tous les utilisateurs des ressources et le grand public à participer activement aux discussions sur les avantages et les inconvénients des diverses politiques, afin de déterminer les moyens efficaces pour prévenir l'introduction de moules zébrées dans de nouveaux bassins hydrographiques.

Le comité recommande donc que :

1. *Le ministère des Richesses naturelles définisse et mette en place, dans les plus brefs délais, des mesures efficaces pour prévenir la propagation des moules zébrées à partir de la collection, de la vente et de l'utilisation des poissons-appât vivants.*

2. *Le ministère des Richesses naturelles définisse des mesures pour inspecter les bateaux qui entrent en Ontario pour s'assurer que les moules zébrées ne sont pas transportées dans des viviers.*

Le comité reconnaît qu'il existe des moyens de propagation des moules zébrées autres que par la vente de poissons-appât. Le transport de bateaux, d'engins de pêche, etc., provenant d'eaux contaminées vers des eaux non contaminées est l'un des problèmes sur lesquels se penchent les exploitants de ports de plaisance, les plaisanciers, les pêcheurs et les pouvoirs publics. À cette fin, le comité estime qu'il serait souhaitable que le gouvernement de l'Ontario travaille en étroite collaboration avec les pouvoirs publics fédéraux pour protéger la voie navigable Trent-Severn et autres eaux administrées par le gouvernement fédéral dans la province. En outre, il faut que le secteur privé et le grand public aient les moyens nécessaires pour contribuer à la prévention de la propagation des moules zébrées.

Le comité recommande donc que :

3. *Le ministère des Richesses naturelles multiplie ses efforts de sensibilisation auprès du public et travaille en étroite collaboration avec les divers secteurs de plaisance pour assurer la mise en place des installations et services nécessaires afin de réduire le risque de transfert des moules zébrées.*

4. *Les ministères du gouvernement de l'Ontario veillent à l'installation de panneaux à toutes les cales de mise à l'eau pour informer les plaisanciers des mesures qu'ils doivent prendre pour réduire le risque de propagation des moules zébrées.*

Finalement, le comité se rend compte qu'à la suite de l'augmentation importante des efforts de recherche et de sensibilisation concernant les moules zébrées, un plus grand nombre d'établissements garderont un stock de cette espèce pour leurs travaux de recherche.

Le comité recommande donc que :

5. *Le gouvernement de l'Ontario élabore dans les plus brefs délais des lignes directrices pour endiguer la propagation des moules zébrées et qu'il les diffuse dans les écoles et les laboratoires de recherche ainsi qu'à d'autres intervenants qui ont des raisons valables de stocker des moules, et qu'il mette*

sur pied des procédures de délivrance de permis pour interdire la manutention et le transport de cette espèce par toutes autres parties.

Lutte contre les moules

Comme nous l'avons mentionné plus haut, à l'heure actuelle, la moule zébrée a de graves conséquences pour les utilisateurs d'eau en Ontario. Le comité a entendu les craintes justifiées des propriétaires de chalets de voir leurs prises d'eau obstruées par les moules. Les membres du comité ont également entendu les préoccupations de certains utilisateurs plus importants. Dans chaque cas, les répercussions de la prolifération des moules zébrées, du point de vue du coût et des problèmes causés, et, dans certains cas, de la sécurité, sont considérables.

Les témoins de la Lambton Industrial Society ont résumé les dangers principaux liés à l'approvisionnement en eau pour la lutte contre les incendies, le chauffage et le refroidissement, s'il y a augmentation de la population des moules zébrées dans la rivière St.Clair. Autre préoccupation : la réduction éventuelle de la qualité de l'eau utilisée par les industries à la suite d'une mauvaise coordination des programmes de lutte contre la moule zébrée par l'utilisation de produits chimiques le long de la rivière. Cette société a mentionné que ces problèmes liés à la sécurité et aux procédés utilisés exigeront des mesures efficaces, mais que la réglementation provinciale de ces mesures au moyen d'un certificat d'autorisation en vertu de la *Loi sur la protection de l'environnement* doit prévoir des exigences réalistes quant aux données de contrôle. Les témoins ont suggéré que les pouvoirs publics :

> Reconnaissent ouvertement que la majorité des organismes veulent faire ce qui est nécessaire et approprié pour l'environnement. Il faut cependant tenter de favoriser la collaboration pour réduire la population de moules plutôt que de fixer des objectifs arbitraires et irréalisables.

Les témoins de la Municipal Engineers Association ont résumé les répercussions de la prolifération des moules zébrées sur l'approvisionnement en eau brute des municipalités. On se préoccupe de l'étranglement des tuyaux d'adduction d'eau et de l'intrusion éventuelle des moules dans les installations de traitement d'eau pouvant entraîner la congestion et l'étranglement des divers réseaux de tuyaux, des valves, etc. Il semble que bon nombre de municipalités cherchent maintenant à protéger les prises d'eau et les installations de traitement d'eau en plaçant des dispositifs de préchloration à la prise, afin de tuer les larves des moules qui se trouvent dans les tuyaux et dans la station de traitement d'eau. Auparavant, la chloration n'avait lieu que dans la station. Selon les caractéristiques de la prise d'eau, les modifications peuvent s'avérer très coûteuses et le comité a appris que la Municipalité régionale de Niagara a engagé des frais de plus de un million de dollars pour apporter de telles modifications à des tuyaux d'adduction relativement courts. Les structures ou les cages de prise d'eau des tuyaux d'adduction ne peuvent être protégées de cette façon puisque le rejet de chlore dans la masse d'eau n'est pas permis.

L'association a signalé que d'autres structures sous-marines, comme les sorties des égouts pluviaux, les sorties des égouts sanitaires, etc., seront également envahies par les moules, mais que le problème ne sera pas aussi grave que pour les prises d'eau. Les industries qui utilisent l'eau font face au même problème. Les témoins de la Municipal Engineers Association ont fait les suggestions suivantes au comité :

- Financer la recherche sur les moyens les plus économiques et acceptables sur le plan de l'environnement pour lutter contre ce nouvel envahisseur.

- Mettre sur pied un centre de données récentes sur les progrès réalisés par l'industrie privée et les trois ordres de gouvernement, afin de diffuser ces renseignements et ainsi éviter, dans la mesure du possible, les efforts et les dépenses inutiles.

- Accélérer le processus d'approbation pour favoriser la mise sur pied de solutions provisoires dans les plus brefs délais. Il faudra désigner un ministère clé au niveau provincial qui aurait le pouvoir d'éliminer la paperasserie administrative.

- Fournir de l'aide financière aux municipalités pour leur permettre d'entreprendre les travaux d'immobilisations nécessaires afin de protéger les installations des services publics contre les moules zébrées.

Les témoins d'Ontario Hydro, le plus grand utilisateur d'eau brute des Grands Lacs, se sont également présentés devant le comité pour lui donner leur évaluation des répercussions éventuelles des moules zébrées sur son exploitation. Cette société a également fait part de sa recherche poussée dans le domaine de la lutte contre les moules.

Pour ce qui est des équipements de production et des installations de soutien d'Ontario Hydro, la majeure partie de l'eau utilisée (85 %) sert au refroidissement des condenseurs de vapeur, et il n'y a aucun risque de fixation de moules zébrées en raison du débit rapide dans les tuyaux. Cependant, les systèmes d'eau de service plus lents (qui comprennent les petits systèmes de refroidissement, de lutte contre l'incendie, d'eau d'appoint des installations de traitement, de nettoyage par refoulement et d'urgence) sont vulnérables. Les témoins ont fait remarquer que tout établissement comporte plusieurs kilomètres de ces tuyaux d'eau de service, qui ont généralement un diamètre inférieur à 30 cm.

Ontario Hydro a signalé qu'elle a constaté la présence des moules zébrées dans presque toutes ses installations des Grands Lacs ou à proximité. À sa centrale thermique à charbon de Nanticoke au bord du lac Érié, Ontario Hydro a enlevé plus de 5 tonnes de moules de l'un des 16 puits de pompes d'eau de refroidissement au cours de l'été de 1990, au coût de 10 000 $. Ontario Hydro a déclaré qu'elle se concentrera dans l'avenir sur la prévention de l'établissement des larves véligères plutôt que sur l'enlèvement des moules adultes des tuyaux d'eau de service.

Le comité a appris qu'en 1990 Ontario Hydro a installé des dispositifs d'injection de chlore dans toutes ses installations des Grands Lacs au coût de 10 millions de dollars. Ces dispositifs servent à injecter du chlore à raison de deux parties par million de

chlore résiduel total pendant une demi-heure toutes les 12 heures au cours de la saison de reproduction (de mai à octobre), ou continuellement à raison de 0,3 à 0,5 partie par million, selon le taux de dilution de l'eau de refroidissement avant son rejet dans le lac. Ontario Hydro a décrit ses mesures de contrôle comme suit :

> L'utilisation de ces dispositifs de chloration est assujettie aux certificats d'autorisation du ministère de l'Environnement. L'une des conditions permet le déversement d'hypochlorite de sodium dans le lac avec une concentration ne dépassant pas 0,01 partie par million de chlore résiduel total. Ce niveau est de 30 à 50 fois inférieur aux lignes directrices provinciales pour l'eau potable. Pour s'assurer qu'il n'y a pas plus de 0,01 partie par million dans le canal de décharge, tous les établissements ont installé des dispositifs d'analyse continue du chlore. Les rapports de conformité sur l'utilisation et le contrôle des dispositifs de chloration sont soumis au ministère de l'Environnement mensuellement et annuellement. En outre, les échantillons benthiques (c'est-à-dire les organismes qui vivent au fond de l'eau) sont prélevés à chaque établissement avant et pendant la saison de reproduction des moules. Ces échantillons servent à évaluer les répercussions éventuelles de la chloration sur l'environnement.
>
> En 1990, Nanticoke a utilisé environ 263 000 litres d'hypochlorite de sodium pour les mesures d'élimination saisonnières des moules. Les niveaux de déversement étaient généralement inférieurs à 0,01 partie par million, et on n'a constaté aucun niveau perceptible de trihalométhanes.

Les témoins du ministère de l'Environnement de l'Ontario ont fourni au comité une liste des avantages de l'utilisation du chlore pour lutter contre les moules zébrées.

- On peut se procurer ce produit facilement.
- Il s'agit d'un produit déjà utilisé dans les stations de traitement d'eau.
- Le personnel a acquis l'expérience nécessaire dans l'utilisation et la manutention de ce produit.

- Il a été démontré que le produit est efficace contre les larves véligères et les moules adultes.
- Le produit empêche l'accumulation de moules dans les prises d'eau.
- On peut installer les dispositifs nécessaires rapidement.

Les mesures de contrôle du ministère pour l'utilisation du chlore se reflètent dans les conditions mentionnées ci-dessus pour le certificat d'autorisation d'Ontario Hydro.

Les représentants d'Ontario Hydro ont également traité brièvement de leur programme de prélèvement d'échantillons pour le contrôle, la coordination et la communication, de leur important élevage de moules zébrées et de leur laboratoire mobile. En outre, Ontario Hydro a mis au point et essayé diverses techniques de nettoyage par des moyens mécaniques et a effectué des recherches fouillées sur la mise au point de diverses options de lutte à long terme contre les moules avec des moyens chimiques, physiques et mécaniques. Puisque Ontario Hydro effectue une large partie de la recherche dans la lutte contre les moules en Ontario, le comité considère qu'il est tout particulièrement important dans le cadre des mesures de coordination interministérielle du ministère des Richesses naturelles de diffuser les résultats d'Ontario Hydro aux personnes qui pourraient en profiter.

Certaines de ces options d'atténuation par Ontario Hydro dont le comité a pris connaissance sont notamment :

- *Les chocs thermiques* - peuvent être utiles à la centrale d'eau lourde de Bruce.
- *Les revêtements* - en 1990, on a effectué diverses expériences de revêtements à base de goudron, d'époxy, de cuivre, de cire, de caoutchouc silicone, de polyuréthane, d'époxy/polyamines et de téflon. On a constaté que seules les peintures polymères à base de silicone sont efficaces contre la fixation des moules zébrées au cours de leur première année.
- *Les chocs électriques* - certains essais ont été efficaces et Wisconsin Electric prévoit d'autres travaux dans ce sens en 1991.

- *La pression* - plusieurs tests ont été effectués en laboratoire, mais les résultats sur le terrain ne sont pas encore concluants.
- *Le filtrage mécanique* - semble très encourageant. On continue d'essayer divers types de filtre.
- *Le nettoyage mécanique* - on a élaboré un dispositif pratique utilisé par un plongeur.
- *L'acoustique* - certains résultats préliminaires.
- *Les rayons gamma* - résultats non probants.
- *Les ultraviolets* - les tests n'ont pas encore commencé.
- *Le traitement à l'ozone* - aucun rapport encore sur les résultats.
- *Les études sur l'adhérence des moules* - expérience en cours à l'université de Toronto.

Le comité remarquait que pour l'utilisation de l'eau à grande échelle par les industries et le nettoyage des bateaux de plaisance, l'utilisation du chlore comme désinfectant est la méthode chimique approuvée pour détruire les jeunes moules et, dans une mesure moindre, les moules adultes. Quoique la plupart des principaux services publics et industries tentent de restreindre le déversement du chlore en eau libre, les membres du comité ont signalé que Great Lakes United et Greenpeace faisaient certaines réserves sur une utilisation du chlore à grande échelle dans les eaux ontariennes. La pensée qu'un grand nombre de plaisanciers lavent leur coque en utilisant de fortes solutions de chlore près des voies navigables n'a rien de réjouissant, mais le comité s'est fait dire qu'il n'y a pas encore beaucoup de solutions de rechange confirmées qui soient efficaces.

Le comité recommande donc que :

6. *L'usage du chlore comme méthode de lutte contre les moules zébrées soit contrôlé de très près et ne serve que de mesure temporaire. Les permis pour son utilisation ne doivent être approuvés que temporairement et être*

éventuellement révisés pour remplacer le chlore par des solutions moins préjudiciables à l'environnement.

Puisque le comité considère comme prioritaire la protection de l'approvisionnement en eau pour le grand public et les industries, tant pour les grands que pour les petits utilisateurs de l'eau, il faudrait que l'Ontario protège les systèmes d'adduction d'eau en finançant la recherche et la diffusion de l'information afin de trouver des méthodes pratiques et sécuritaires sur le plan de l'environnement pour lutter contre les moules zébrées.

Le comité recommande donc que :

7. *La province appuie sans réserve la recherche liée à la mise au point de méthodes physiques et mécaniques pour la lutte contre les moules zébrées, notamment les revêtements non toxiques.*

8. *Le ministère de l'Environnement examine de près tous les produits et stratégies proposés pour la lutte contre les moules avant d'en autoriser l'utilisation, afin de s'assurer qu'ils respectent l'environnement sur le plan de la concentration et du chargement de composants toxiques dans les écosystèmes aquatiques.*

Le comité se rend également compte que les municipalités risquent d'encourir des frais substantiels à mesure qu'elles doivent lutter contre les effets des invasions de moules zébrées. Le comité n'a pu étudier de façon approfondie les répercussions financières de l'infestation par les moules zébrées sur l'administration municipale, mais invite la province à considérer la possibilité d'accorder du financement en vertu des programmes de secours aux régions sinistrées ou du fonds de sécurité environnemental pour favoriser la lutte contre les moules lorsque les recettes de l'administration locale ne sont pas suffisantes pour les investissements en immobilisations nécessaires. D'autre part, la province pourrait étudier la possibilité d'accorder un financement pour les immobilisations destinées aux municipalités par l'entremise d'un processus normal de transfert où l'on tiendrait compte du coût de la prévention contre l'invasion des moules zébrées, lors de la révision des liens financiers entre la province et les municipalités.

Autres points à considérer

Un grand nombre de témoins ont insisté sur le besoin d'une recherche plus approfondie sur la biologie et l'écologie fondamentales de la moule zébrée et sur l'amélioration des stratégies de lutte contre les moules.

M. Gerry Mackie de l'université de Guelph a souligné devant le comité les variations que l'on constate dans les taux saisonniers de population et d'établissement des jeunes moules zébrées dans diverses parties des Grands Lacs. Il a souligné que l'élaboration de stratégies efficaces pour la lutte contre les moules est en grande partie autant fonction de ces variations dans la distribution et le comportement des moules que des différences dans la conception technique et le débit des structures des prises d'eau, des systèmes d'eau de service et des installations pour la lutte contre les incendies. Au cours de ses recherches sur les traitements par le chlore, l'ozone et la chaleur, M. Mackie a étudié diverses stratégies pour l'application de ces agents tout au cours de la première partie du cycle de vie de la moule zébrée. Ces genres d'études sont complexes et prennent beaucoup de temps. Cependant, le comité considère qu'il s'agit là de travaux importants pour trouver des mesures de lutte contre les moules qui sont sécuritaires et qui peuvent être mises en place de la façon la plus efficace possible.

M. David Garton de l'université de l'État de l'Ohio a abondé dans ce sens lorsqu'il a souligné au comité la difficulté de prévoir, à partir de nos connaissances actuelles, les tendances futures dans la distribution, la croissance démographique et les répercussions écologiques des moules zébrées en Amérique du Nord. Les membres du comité se sont fait dire que l'on ne trouvera des solutions intelligentes qui permettront de minorer les coûts économiques et écologiques (et M. Garton a fait remarquer que le coût écologique est également en fin de compte un coût économique) qu'après avoir bien compris la biologie et l'écologie des moules zébrées.

M. Garton a souligné que la recherche démontre que la moule zébrée change et s'adapte facilement et qu'il est très difficile de prédire l'importance et le taux de

croissance de sa population dans des milieux donnés. Il sera donc nécessaire d'effectuer des recherches selon une gamme étendue de conditions pour mieux caractériser la biologie et l'écologie des moules zébrées. La répétition de la recherche dans ces circonstances n'est pas nécessairement superflue.

Le comité a également appris qu'il est très probable que cette recherche fondamentale fournisse les données nécessaires pour une lutte efficace contre les moules. Il faudra que les stratégies raisonnables exploitent les points faibles de leur cycle de vie. Jusqu'à présent, il semble que les moules sont plus vulnérables au stress à l'état de larve. M. Garton a donc recommandé de donner une haute priorité à l'étude des facteurs qui déterminent le frai des moules adultes, la durée de l'état de plancton libre et la mortalité des véligères. En outre, il a ajouté que d'autres études sur la physiologie du stress des moules adultes sont susceptibles d'apporter des renseignements utiles sur le moment où elles sont plus vulnérables aux mesures d'extermination.

Le comité a été très impressionné par les importants travaux de recherche qui ont produit une somme considérable de renseignements dans très peu de temps depuis l'arrivée des moules zébrées. Il abonde dans le sens de bon nombre des témoins qui veulent promouvoir la recherche théorique et appliquée dans ce domaine.

Le comité recommande donc que :

9. *Le gouvernement de l'Ontario, par l'entremise de sources de financement existantes telles que le Programme de subventions de recherche sur les ressources renouvelables de l'Ontario et le Programme de mise au point de technologies de dépollution, donne priorité au financement de la recherche sur l'écologie et la biologie fondamentales des moules zébrées.*

10. *Le ministère des Richesses naturelles, conjointement avec un groupe consultatif composé de chercheurs éminents dans le domaine des moules zébrées, série les besoins de recherche pour aider à la répartition des ressources et examine les résultats de cette recherche annuellement.*

11. *L'Ontario, par l'entremise du ministère des Richesses naturelles, se charge résolument de la coordination avec les programmes de recherche et d'information des autres territoires pertinents concernant la distribution de la moule zébrée et la lutte contre cet envahisseur.*

Au cours de sa présentation devant le comité, Ontario Hydro a signalé qu'elle affectait des sommes importantes à la recherche sur les moules zébrées, mais qu'à ce jour, les autres industries ont financé très peu de travaux, même si elles risquent d'être affectées par les moules. Le comité a reconnu que l'industrie privée a un rôle à jouer dans cette recherche.

Le comité recommande donc que :

12. *Les pouvoirs publics examinent diverses mesures, comme les subventions, les prêts et l'encouragement fiscal, pour inciter les industries et les autres intervenants du secteur privé à participer à la recherche essentielle sur la question des moules zébrées.*

En fin de compte, plusieurs témoins ont déclaré au comité qu'il serait souhaitable de pouvoir intégrer les données sur la distribution et l'écologie des moules zébrées, afin de mieux prévoir les changements futurs dans leur distribution et d'identifier les caractéristiques des lacs et des cours d'eau qui favorisent ou limitent la reproduction et la croissance des moules zébrées.

Le comité recommande donc que :

13. *Le ministère des Richesses naturelles étudie la mise au point d'un système de géomatique pour les données sur l'écologie et la distribution des moules zébrées et d'autres espèces exotiques.*

LA SALICAIRE COMMUNE

Écologie, répartition et répercussions

La salicaire commune (*Lythrum salicaria)* est une plante vivace qui peut atteindre un mètre de haut. Elle a des tiges droites donnant de petites fleurs pourpre pendant tout l'été et peut produire chaque année des millions de graines transportées par le vent ou l'eau. Lorsqu'elle commence à se répandre dans les zones marécageuses peu profondes, elle forme des colonies denses aux racines épaisses fibreuses qui étouffent ces plantes indigènes et peut transformer les terres marécageuses en terres sèches, qui ne peuvent plus supporter les types de plantes et d'animaux qui y vivaient antérieurement ou qui dépendaient des zones marécageuses pour se nourrir et élever leurs petits.

Comme la moule zébrée, la salicaire commune est probablement arrivée en Amérique du Nord sur des vaisseaux en provenance d'Europe au début du XIX[e] siècle. Elle sert aussi de plante ornementale et médicinale, et elle est maintenant très répandue en Ontario.

Le comité a appris du ministère des Richesses naturelles que la salicaire commune causait peu de problèmes jusqu'aux années 30 où elle a commencé à envahir la section alluviale du Saint-Laurent. Depuis, elle s'est répandue progressivement et pose maintenant une menace sérieuse pour la végétation indigène naissante dans les terrains marécageux de l'Est et du Centre des États-Unis et du Canada. Selon des témoignages récents, la salicaire tolère aussi des sols et des climats de régions autres que ceux des régions susmentionnées et menace de devenir un problème sérieux dans les zones marécageuses et les systèmes d'irrigation.

Des témoins du ministère ont décrit les conséquences de l'envahissement par cette espèce exotique de la manière suivante :

> La salicaire commune a des conséquences désastreuses pour la végétation indigène. La plante domine les espèces indigènes, puis forme des peuplements denses monospécifiques qui semblent capables de se maintenir

> indéfiniment. Si les peuplements monospécifiques de la salicaire commune ne duraient pas, le problème serait bien moindre; or, de nombreux peuplements aux États-Unis se succèdent depuis plus de 20 ans sans apparemment perdre de leur vigueur. Il n'y a aucune indication que le cycle de croissance explosive et de déclin si souvent observé pour les plantes envahissantes se manifestera pour la salicaire commune.
>
> On n'a pas bien étudié ses conséquences pour la faune, mais on a relevé des réductions importantes dans la reproduction des oiseaux aquatiques parce que la salicaire n'offre pas un habitat propice à l'alimentation, à la nidification et à l'abri.

De nombreux témoins ont manifesté leurs inquiétudes au comité en ce qui concerne les effets de la salicaire. La Federation ot Ontario Cottagers' Associations Inc. et l'Ontario Federation of Anglers and Hunters Inc. ont souligné les répercussions éventuelles pour les loisirs, la reproduction de la faune et les écosystèmes indigènes.

Protection des régions épargnées

Bien que la salicaire se répande naturellement par graines, on la vend aussi dans les pépinières comme plante ornementale attrayante pour les jardins. La plante étant déjà fort répandue en Ontario, le comité s'inquiète du risque que cela pose pour une superficie encore plus vaste de terres marécageuses.

Le ministère des Richesses naturelles a informé le comité que la salicaire n'était pas sur la liste des mauvaises herbes nuisibles de l'Ontario, bien que certaines municipalités, comme le comté de Bruce, aient adopté des règlements faisant de la plante une mauvaise herbe nuisible. La vente des plantes dans les pépinières est régie par Agriculture Canada. Si la salicaire est déclarée mauvaise herbe nuisible en Ontario, les inspecteurs locaux pourront en interdire la vente.

Le comité a appris que l'Alberta va ajouter la salicaire à la liste des plantes soumises à la loi sur la destruction des mauvaises herbes lorsqu'elle sera proclamée. De nombreux territoires de compétence voisins de l'Ontario, entre autres, le Manitoba, le Wisconsin, l'Ohio et le Minnesota, ont déjà pris cette mesure.

Le comité recommande donc que :

14. *Le gouvernement de l'Ontario ajoute immédiatement la salicaire à sa liste des mauvaises herbes nuisibles.*

15. *Le gouvernement de l'Ontario demande à Agriculture Canada d'interdire la vente de la salicaire.*

Le comité craint que le grand public et, à vrai dire, beaucoup de fonctionnaires, ne soient pas conscients des risques posés par la salicaire. Les membres du comité ont appris du ministère des Richesses naturelles que même si la salicaire n'a pas de répercussions économiques aussi graves que celles de la moule zébrée, la mauvaise herbe constitue néanmoins un problème en Ontario. Aux États-Unis, chaque année, la salicaire envahit 190 000 hectares de plus de terres marécageuses. À l'heure actuelle, le contribuable ontarien investit de larges sommes pour acheter des terres marécageuses en Ontario afin de préserver la diversité des espèces dans la nature. Des témoins ont fait remarquer au comité que si l'on peut évaluer la perte de ces terres marécageuses du point de vue du prix et de l'utilisation des terres, on ne peut évaluer la perte irréversible pour la province et le pays tout entier de terres marécageuses importantes.

Le comité a appris que le ministère des Richesses naturelles a formé un groupe de travail sur la lutte contre la salicaire en septembre 1990, dont l'une des activités actuelles consiste à se renseigner sur les résultats obtenus par la diffusion de brochures d'information dans d'autres territoires de compétence. Le comité appuie sans réserve les efforts faits pour sensibiliser le public aux effets de la salicaire et recommande au ministère d'encourager les milieux horticoles et agricoles, aussi bien que les

naturalistes, les groupes qui s'occupent des loisirs et les utilisateurs des ressources, à faire passer le message.

Le comité recommande donc que :

16. *Le ministère des Richesses naturelles, en collaboration avec d'autres groupes provinciaux, fédéraux et non gouvernementaux, mette en oeuvre un programme énergique de sensibilisation du public faisant ressortir les risques que pose la salicaire et indiquant des moyens qui permettront au public de contribuer à en limiter l'envahissement.*

17. *Les ministères et les agences du gouvernement ontarien, y compris l'Assemblée législative de l'Ontario, veillent à ce qu'on ne plante pas de salicaire dans les jardins publics.*

Mesures de destruction

Des représentants du ministère des Richesses naturelles et du U.S. Fish and Wildlife Service ont décrit des mesures de destruction existant actuellement et auxquelles on pourra avoir recours pour les régions où la salicaire est déjà installée. Parmi ces mesures, on retrouve les suivantes :

- *arrachage à la main* - c'est une méthode efficace et sélective pour les terres marécageuses où la plante atteint une faible densité;
- *coupe* - les coupes répétées à la fin de l'été peuvent réduire le nombre de tiges et la production de graines, mais il faut enlever les tiges coupées et il est fort possible que la coupe ne parvienne jamais à éliminer la salicaire d'un terrain;
- *brûlage* - ce n'est pas un moyen efficace de détruire la salicaire, et cela tue d'autres espèces utiles, ce qui rend le terrain plus propice à une nouvelle invasion de la salicaire;
- *inondation* - cette méthode a des résultats limités, mais on ne peut y avoir recours dans les zones marécageuses naturelles;
- *herbicides* - les applications par endroits sont efficaces pour détruire les petits peuplements. Les herbicides sont aussi utiles pour contenir de vastes peuplements, mais l'élimination de peuplements denses au moyen d'herbicides

risquerait de rendre le terrain propice à la recolonisation. Aux États-Unis, le glyphosate (Roundup et Rodeo) est le produit le plus efficace, mais il n'est pas sélectif. L'herbicide 2,4-D (Aquaclean) est moins efficace, mais ne détruit que les espèces à larges feuilles et est donc moins susceptible de nuire aux espèces indigènes des terres marécageuses. Le 2,4-D est biodégradable et a une courte vie dans l'environnement parce qu'il est rapidement inactivé quand il entre en contact avec le sol humide. Il est homologué au Canada (mais non en Ontario) pour des plantes spécifiques dont la salicaire ne fait pas partie. Le ministère des Richesses naturelles a fait savoir qu'il recommanderait le 2,4-D pour la destruction des grandes étendues de salicaire s'il n'existe pas d'autre méthode éprouvée qui soit efficace;

- *destruction biologique* - on teste en Virginie trois espèces de coléoptères provenant d'Europe qui mangeraient la salicaire et permettraient donc un contrôle spécifique. On examine maintenant l'impact de ces coléoptères sur des plantes américaines étroitement apparentées à la salicaire.

Le comité s'est intéressé aux possibilités de destruction future de la salicaire par des moyens biologiques, comme l'utilisation de coléoptères ou d'une plante, le millet japonais, mais si ces agents s'avèrent efficaces et sûrs, il faudra plusieurs années avant qu'on ne les utilise. Par ailleurs, la Federation of Ontario Naturalists et d'autres témoins ont déclaré aux membres du comité que l'introduction d'espèces exotiques, même comme mesure de destruction biologique, peut avoir des résultats inattendus et fâcheux. En tout état de cause, il faut utiliser d'autres méthodes de destruction pendant la décennie qui vient pour éviter la dispersion rapide de la salicaire dans les terres marécageuses de l'Ontario.

Le comité recommande donc que :

18. *Le gouvernement considère la salicaire comme une priorité et fournisse les ressources nécessaires pour trouver et mettre en application un programme efficace d'éradication.*

19. *L'Ontario participe à la recherche internationale portant sur les mesures de destruction biologique pour s'assurer que l'on analyse le comportement des agents éventuels dans des conditions canadiennes et que la province puisse intervenir avant que de tels organismes soient éventuellement lâchés en Amérique du Nord.*

20. *Le gouvernement détermine la possibilité et l'opportunité d'utiliser des herbicides pour lutter contre les infestations de salicaire et fixe des critères détaillés portant sur tous les aspects des applications d'herbicide.*

Autres points à considérer

Le comité a appris que le ministère des Richesses naturelles a créé un groupe de travail sur la salicaire regroupant des organismes publics et privés, qui sont bien informés et intéressés. Ce groupe de travail a préparé une stratégie initiale de gestion, qui comprend différentes options possibles quant à la collecte et à la diffusion de renseignements, et différentes techniques de destruction. Le comité prête son appui à ces initiatives.

Le comité recommande donc que :

21. *Le ministère des Richesses naturelles dresse une liste, qui serait continuellement mise à jour, des terres marécageuses touchées et de celles qui sont épargnées en Ontario et qu'il mette au point un plan d'action prioritaire pour parer aux infestations par la salicaire.*

22. *Le ministère des Richesses naturelles fasse procéder à une étude sur le terrain pour identifier la nature et l'étendue des conséquences des infestations par la salicaire sur les espèces indigènes et les communautés naturelles, et des conséquences éventuelles sur l'utilisation et la valeur de la base de ressources naturelles de l'Ontario.*

LES AUTRES ESPÈCES

Le comité a été mis au courant de nombreux cas d'introductions intentionnelles ou accidentelles de plantes, d'animaux ou de micro-organismes dans les terres et les eaux ontariennes. M. Joe Leach, ministère des Richesses naturelles, a déclaré que, seulement dans les Grands Lacs, on avait identifié 115 organismes différents comme étant des espèces non indigènes. Ces organismes se divisent en plantes aquatiques (28 pour 100), poissons (19 pour 100), algues (23 pour 100), oligochètes (10 pour 100) et mollusques (9 pour 100). Il fait remarquer qu'il y a au moins deux

siècles que des espèces exotiques pénètrent dans les Grands Lacs, mais que 46 pour 100 ont été identifiées au cours des 30 dernières années. Cette augmentation soudaine coïncide avec l'ouverture de la Voie maritime du Saint-Laurent en 1959.

M. Leach a expliqué qu'une espèce non indigène pénètre dans les Grands Lacs de plusieurs façons :

- mise à l'eau accidentelle (appât, organisme échappé d'une station piscicole ou remise à l'eau avec un poisson infecté, etc.);
- remise à l'eau délibérée (stockage de poissons);
- transport par des oiseaux aquatiques;
- transport par des navires (eau de ballast, lest, déchets);
- migration par des canaux.

Quarante espèces se sont établies dans les Grands Lacs après y avoir été introduites avec l'eau de ballast des navires. On pense que, outre la moule zébrée et la silicaire, d'autres envahisseurs récents, qui occupent une place importante comme la grémille (poisson qui ressemble à la perche) et la puce d'eau épineuse (petit crustacé prédateur), ont été introduits par le déversement d'eau de ballast par des navires venant de l'étranger. C'est là la source unique la plus importante de nouvelles espèces aquatiques.

Selon M. Leach, la seconde cause la plus courante d'introduction d'organismes dans les Grands Lacs est la mise à l'eau accidentelle (23 pour 100 des espèces). Bien que les canaux n'aient permis l'accès qu'à un petit nombre d'espèces non indigènes, on compte parmi elles certains des envahisseurs les plus importants sur le plan économique, comme la lamproie de mer, le gaspareau et le baret.

Le comité a appris du ministère des Richesses naturelles et de l'Ontario Federation of Anglers and Hunters que l'introduction de certaines espèces avaient eu un effet

bénéfique pour la pêche sportive. Il a cité en exemples la truite brune, la truite arc-en-ciel, le saumon du Pacifique et d'autres espèces. Des témoins de la Federation of Ontario Naturalists étaient cependant beaucoup moins enthousiastes quant aux avantages de ces introductions gérées de plantes et d'animaux comparés aux risques éventuels qu'elles comportent pour les espèces et les communautés indigènes. La Federation of Ontario Naturalists a dit au comité que, en règle générale, elle est opposée à toute introduction de plantes et d'animaux pour un certain nombre de motifs liés à la protection de l'environnement et des espèces indigènes.

Sans avoir eu la possibilité d'examiner en détail les questions liées à toute la gamme d'introductions de plantes et d'animaux non indigènes jusqu'à ce jour, le comité reconnaît que la meilleure façon de se garder de l'infestation par des espèces indésirables est de commencer par éviter que celles-ci ne soient introduites. La section suivante est un examen plus détaillé de la situation.

L'AVENIR

L'eau de ballast

Comme nous l'avons fait remarquer plus haut dans le présent rapport, le comité a appris que plusieurs introductions accidentelles importantes d'espèces exotiques, notamment les moules zébrées, sont vraisemblablement dues au déversement dans les Grands Lacs d'eau de ballast de navires battant pavillon étranger, généralement européens. Margaret Dachoda, de la Commission des pêcheries des Grands Lacs, a déclaré aux membres que les long-courriers sont, à eux seuls, le principal vecteur d'invasion biologique. Elle a précisé que le million de gallons d'eau de ballast couramment déversés dans les Grands Lacs par chaque long-courrier pose le risque le plus grave, mais que l'invasion secondaire des déversements dans les cours d'eau reliés aux Grands Lacs, comme l'Hudson et le Saint-Laurent, est aussi une grande source de préoccupation.

Les représentants de la Garde côtière canadienne se sont présentés devant le comité pour lui rendre compte des mesures prises pour lutter contre les déversements d'eau de ballast dans les eaux canadiennes. Ces mesures sont essentiellement des directives appliquées volontairement concernant les eaux de ballast. Elles ont été mises en place au début de la saison 1989 de navigation sur les Grands Lacs. On demandait aux navires de remplacer l'eau de ballast prise dans les régions côtières et d'eau douce de l'étranger par de l'eau prise en haute mer qui est moins susceptible de contenir ou de soutenir des organismes qui survivraient dans l'eau douce des Grands Lacs.

Les représentants de la Garde côtière ont indiqué aux membres du comité que, si l'on se fie aux formulaires de déclaration d'échange de l'eau de ballast remis en 1990, le taux de conformité serait de 97 pour 100. La Garde côtière a confié à des chercheurs de l'université de Toronto un programme d'échantillonnage de l'eau de ballast pour mesurer l'efficacité des échanges en mer. Les résultats préliminaires seraient encourageants.

Les représentants de la Garde côtière ont donné au comité plusieurs raisons pour lesquelles on avait choisi des directives volontaires plutôt qu'un règlement obligatoire. Ces raisons avaient pour origine :

- la *sécurité* - la communauté maritime internationale n'introduira pas sciemment une disposition obligatoire qui pourrait mettre en jeu la sécurité d'un navire. Certains navires peuvent manquer de stabilité lorsque leurs réservoirs sont vidés en mer;

- la nécessité d'une solution de rechange sûre pour les navires qui ne peuvent échanger leur eau de ballast en mer. Le Canada n'a pas d'autre solution à offrir;

- la nécessité d'apporter des modifications statutaires à la *Loi sur la marine marchande du Canada* et peut-être à d'autres lois ou règlements.

Le comité se rend compte de ces difficultés, entre autres, et presque tous les témoins qui ont comparu lors de ces audiences, allant des membres de la Commission des

pêcheries des Grands Lacs aux scientifiques, aux directeurs provinciaux, aux groupes utilisateurs de ressources et aux organismes naturalistes et écologiques, ont reconnu la nécessité de prendre des mesures énergiques pour lutter contre le déversement de l'eau de ballast, dangereux, dans les eaux ontariennes et dans les cours d'eau adjacents. Le comité a été impressionné des renseignements qu'il a reçus au cours de ses enquêtes et reconnaît que les dangers que représente l'introduction d'espèces exotiques rendent indispensables des mesures obligatoires en ce qui concerne la gestion de l'eau de ballast. Bien que la question relève principalement du gouvernement du Canada, le comité se déclare prêt à appuyer fortement la nécessité d'établir un système obligatoire de contrôle, ne se limitant pas nécessairement à l'échange de l'eau de ballast en mer.

Le comité recommande donc que :

23. *L'Ontario demande au Canada d'exiger, au moyen de règlements et d'applications que tous les long-courriers échangent leur eau de ballast ou la traitent, s'ils veulent bénéficier du privilège de déverser cette eau dans les Grands Lacs, le Saint-Laurent ou l'Hudson.*

24. *L'Ontario offre de participer avec d'autres territoires de compétence concernés, à des programmes de recherche et de développement nécessaires pour trouver des moyens sûrs et efficaces et des installations afin de traiter l'eau de ballast lorsque les navires ne peuvent, en toute sécurité, échanger cette eau en mer.*

Introductions délibérées

Au cours de ses audiences, le comité a entendu des témoignages sur le caractère imprévisible des populations d'espèces introduites. Plusieurs introductions accidentelles sont dues au fait que les poissons se sont échappés de stations piscicoles ou d'exploitations de poissons-appât ou autres entreprises. Plusieurs témoins ont souligné que l'on courait des risques analogues lorsque le gouvernement introduisait des poissons et du gibier, lorsqu'on exploitait des fermes d'élevage ou qu'on importait des animaux de compagnie exotiques. En effet, l'espèce exotique peut importer en même temps des maladies exotiques.

Le comité conclut, à la lumière d'expériences récentes d'introductions accidentelles, que le moment est venu pour la province de réexaminer les activités des secteurs public et privé concernant l'introduction ou la réintroduction délibérée d'animaux et de plantes dans de nouveaux habitats, ou lorsqu'on étend les aires de répartition.

Le gouvernement devrait notamment fixer des critères rigoureux pour les futures introductions délibérées de poissons, d'espèces animales et de plantes selon un processus comprenant un examen public des avantages, des risques et des coûts. Ces critères serviraient de guide à l'élaboration des programmes des différents ministères.

Le comité recommande donc que :

25. *Le ministère des Richesses naturelles, avec la participation du public, prépare une nouvelle évaluation environnementale de portée générale des programmes de gestion de la faune aquatique et terrestre incluant l'introduction d'espèces non indigènes en Ontario. Il serait souhaitable que le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation prépare une évaluation semblable pour les programmes concernant l'importation d'espèces cultivables ou d'autres plantes non indigènes.*

26. *Le gouvernement réexamine la réglementation s'appliquant aux élevages de gibier.*

27. *Le ministère des Richesses naturelles réexamine soigneusement son programme de pisciculture pour s'assurer que des poissons échappés accidentellement des stations piscicoles ne risquent pas de s'établir en colonies autonomes non indigènes dans des bassins hydrographiques où ils ne devraient pas se trouver.*

Capacité de réaction

Le comité reconnaît que, même avec l'application rigoureuse de recommandations de ce genre, des introductions inattendues d'espèces indésirables se produiront. L'Ontario n'est pas une forteresse et les changements sont inévitables. Le comportement des populations végétales et animales est souvent imprévisible.

Mais les membres du comité permanent du développement des ressources pensent que la leçon que nous pouvons tirer de l'introduction de la moule zébrée et de la salicaire commune nous permettra de mieux réagir aux introductions futures et de mieux les gérer.

Le comité recommande donc que :

28. *L'Ontario élabore une stratégie de prévention et de gestion des espèces envahissantes et s'entende avec les territoires de compétence voisins pour promouvoir une stratégie coordonnée.*

29. *L'Ontario participe activement à l'élaboration d'un protocole regroupant plusieurs territoires de compétence. Ce protocole pourrait entrer en vigueur rapidement quand on déterminerait la présence d'un organisme exotique sur les terres ou dans les eaux ontariennes, y compris dans les Grands Lacs.*

Le comité note que le ministère des Richesses naturelles a maintenant formé un bureau de coordination de la lutte contre la moule zébrée et plus récemment un groupe de travail sur la lutte contre la salicaire. Les fonctions du bureau et du groupe seront analogues en ce qui concerne la diffusion de l'information, l'interaction avec d'autres territoires de compétence et la coordination des efforts de recherche et de gestion. Le comité estime que l'attention portée à des espèces individuelles est trop limitative et risque de conduire au chevauchement des efforts et d'empêcher de porter la même attention à tous les problèmes. Par ailleurs, d'autres introductions peuvent fort bien se produire et il ne semble pas souhaitable de continuer à créer des organismes distincts pour s'occuper de chacune.

Le comité recommande donc que :

30. *Le gouvernement de l'Ontario institue un seul bureau de gestion des espèces exotiques responsable de la recherche et de la gestion en ce qui concerne les moules zébrées, la salicaire commune et les autres plantes, espèces animales et micro-organismes auxquels il est urgent de s'intéresser.*

SOMMAIRE DES RECOMMANDATIONS

Le comité recommande que :

1. *Le ministère des Richesses naturelles définisse et mette en place, dans les plus brefs délais, des mesures efficaces pour prévenir la propagation des moules zébrées à partir de la collection, de la vente et de l'utilisation des poissons-appât vivants.*

2. *Le ministère des Richesses naturelles définisse des mesures pour inspecter les bateaux qui entrent en Ontario pour s'assurer que les moules zébrées ne sont pas transportées dans des viviers.*

3. *Le ministère des Richesses naturelles multiplie ses efforts de sensibilisation auprès du public et travaille en étroite collaboration avec les divers secteurs de plaisance pour assurer la mise en place des installations et services nécessaires afin de réduire le risque de transfert des moules zébrées.*

4. *Les ministères du gouvernement de l'Ontario veillent à l'installation de panneaux à toutes les cales de mise à l'eau pour informer les plaisanciers des mesures qu'ils doivent prendre pour réduire le risque de propagation des moules zébrées.*

5. *Le gouvernement de l'Ontario élabore dans les plus brefs délais des lignes directrices pour endiguer la propagation des moules zébrées et qu'il les diffuse dans les écoles et les laboratoires de recherche ainsi qu'à d'autres intervenants qui ont des raisons valables de stocker des moules, et qu'il mette sur pied des procédures de délivrance de permis pour interdire la manutention et le transport de cette espèce par toutes autres parties.*

6. *L'usage du chlore comme méthode de lutte contre les moules zébrées soit contrôlé de très près et ne serve que de mesure temporaire. Les permis pour son utilisation ne doivent être approuvés que temporairement et être éventuellement révisés pour remplacer le chlore par des solutions moins préjudiciables à l'environnement.*

7. *La province appuie sans réserve la recherche liée à la mise au point de méthodes physiques et mécaniques pour la lutte contre les moules zébrées, notamment les revêtements non toxiques.*

8. *Le ministère de l'Environnement examine de près tous les produits et stratégies proposés pour la lutte contre les moules avant d'en autoriser l'utilisation, afin de s'assurer qu'ils respectent l'environnement sur le plan de la concentration et du chargement de composants toxiques dans les écosystèmes aquatiques.*

9. *Le gouvernement de l'Ontario, par l'entremise de sources de financement existantes telles que le Programme de subventions de recherche sur les ressources renouvelables de l'Ontario et le Programme de mise au point de technologies de dépollution, donne priorité au financement de la recherche sur l'écologie et la biologie fondamentales des moules zébrées.*

10. *Le ministère des Richesses naturelles, conjointement avec un groupe consultatif composé de chercheurs éminents dans le domaine des moules zébrées, série les besoins de recherche pour aider à la répartition des ressources et examine les résultats de cette recherche annuellement.*

11. *L'Ontario, par l'entremise du ministère des Richesses naturelles, se charge résolument de la coordination avec les programmes de recherche et d'information des autres territoires pertinents concernant la distribution de la moule zébrée et la lutte contre cet envahisseur.*

12. *Les pouvoirs publics examinent diverses mesures, comme les subventions, les prêts et l'encouragement fiscal, pour inciter les industries et les autres intervenants du secteur privé à participer à la recherche essentielle sur la question des moules zébrées.*

13. *Le ministère des Richesses naturelles étudie la mise au point d'un système de géomatique pour les données sur l'écologie et la distribution des moules zébrées et d'autres espèces exotiques.*

14. *Le gouvernement de l'Ontario ajoute immédiatement la salicaire à sa liste des mauvaises herbes nuisibles.*

15. *Le gouvernement de l'Ontario demande à Agriculture Canada d'interdire la vente de la salicaire.*

16. *Le ministère des Richesses naturelles, en collaboration avec d'autres groupes provinciaux, fédéraux et non gouvernementaux, mette en oeuvre un programme énergique de sensibilisation du public faisant ressortir les risques que pose la salicaire et indiquant des moyens qui permettront au public de contribuer à en limiter l'envahissement.*

17. *Les ministères et les agences du gouvernement ontarien, y compris l'Assemblée législative de l'Ontario, veillent à ce qu'on ne plante pas de salicaire dans les jardins publics.*

18. *Le gouvernement considère la salicaire comme une priorité et fournisse les ressources nécessaires pour trouver et mettre en application un programme efficace d'éradication.*

19. *L'Ontario participe à la recherche internationale portant sur les mesures de destruction biologique pour s'assurer que l'on analyse le comportement des agents éventuels dans des conditions canadiennes et que la province puisse intervenir avant que de tels organismes soient éventuellement lâchés en Amérique du Nord.*

20. *Le gouvernement détermine la possibilité et l'opportunité d'utiliser des herbicides pour lutter contre les infestations de salicaire et fixe des critères détaillés portant sur tous les aspects des applications d'herbicide.*

21. *Le ministère des Richesses naturelles dresse une liste, qui serait continuellement mise à jour, des terres marécageuses touchées et de celles qui sont épargnées en Ontario et qu'il mette au point un plan d'action prioritaire pour parer aux infestations par la salicaire.*

22. *Le ministère des Richesses naturelles fasse procéder à une étude sur le terrain pour identifier la nature et l'étendue des conséquences des infestations par la salicaire sur les espèces indigènes et les communautés naturelles, et des conséquences éventuelles sur l'utilisation et la valeur de la base de ressources naturelles de l'Ontario.*

23. *L'Ontario demande au Canada d'exiger, au moyen de règlements et d'applications que tous les long-courriers échangent leur eau de ballast ou la traitent, s'ils veulent bénéficier du privilège de déverser cette eau dans les Grands Lacs, le Saint-Laurent ou l'Hudson.*

24. *L'Ontario offre de participer avec d'autres territoires de compétence concernés, à des programmes de recherche et de développement nécessaires pour trouver des moyens sûrs et efficaces et des installations afin de traiter l'eau de ballast lorsque les navires ne peuvent, en toute sécurité, échanger cette eau en mer.*

25. *Le ministère des Richesses naturelles, avec la participation du public, prépare une nouvelle évaluation environnementale de portée générale des programmes de gestion de la faune aquatique et terrestre incluant l'introduction d'espèces non indigènes en Ontario. Il serait souhaitable que le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation prépare une évaluation semblable pour les programmes concernant l'importation d'espèces cultivables ou d'autres plantes non indigènes.*

26. *Le gouvernement réexamine la réglementation s'appliquant aux élevages de gibier.*

27. *Le ministère des Richesses naturelles réexamine soigneusement son programme de pisciculture pour s'assurer que des poissons échappés accidentellement des*

stations piscicoles ne risquent pas de s'établir en colonies autonomes non indigènes dans des bassins hydrographiques où ils ne devraient pas se trouver.

28. *L'Ontario élabore une stratégie de prévention et de gestion des espèces envahissantes et s'entende avec les territoires de compétence voisins pour promouvoir une stratégie coordonnée.*

29. *L'Ontario participe activement à l'élaboration d'un protocole regroupant plusieurs territoires de compétence. Ce protocole pourrait entrer en vigueur rapidement quand on déterminerait la présence d'un organisme exotique sur les terres ou dans les eaux ontariennes, y compris dans les Grands Lacs.*

30. *Le gouvernement de l'Ontario institue un seul bureau de gestion des espèces exotiques responsable de la recherche et de la gestion en ce qui concerne les moules zébrées, la salicaire commune et les autres plantes, espèces animales et micro-organismes auxquels il est urgent de s'intéresser.*

ANNEXE 1

Calendrier des audiences et liste des témoins

COMITÉ PERMANENT DU DÉVELOPPEMENT DES RESSOURCES
Calendrier des audiences et liste des témoins

Le mardi 29 janvier 1991

10 h 30 et 14 h 00

Ministère des Richesses naturelles : Joe Leach, Station des pêches du lac Érié, Wheatly.

Université de Guelph : Gerry Mackie, département de zoologie.

U.S. Fish and Wildlife Service : Jon Stanley, biologiste.

Université de l'État de l'Ohio : David Garton, département de zoologie.

Ministère de l'Environnement : Fred Fleisher, directeur, Section des Grands Lacs, Toronto; Jim Janse, directeur régional adjoint, London.

Ministère des Richesses naturelles : David Balsillie, sous-ministre adjoint, Division des politiques; Chris Brousseau, coordonnateur des programmes de lutte contre la moule zébrée, Direction des pêches; Laurel Whistance-Smith, directeur, Section de la gestion et de l'habitat partagé, Direction de la faune.

Le mercredi 30 janvier 1991

10 h 00 et 13 h 30

Ontario Hydro : Paul Wiancko, surintendant technique, service de protection de l'environnement; Renata Claudi, chercheuse principale, service de protection de l'environnement.

Lambton Industrial Society : R.G. Denning, directeur général.

Garde côtière canadienne : Michael H. Turner, commissaire adjoint; Tom Fleck, chef, prévention de la pollution.

Municipal Engineers Association : Mel Holenski; Lloyd Murray.

Ontario Marina Operators Association : Bruce Mackenzie, vice-président.

Canadian Mariners' Association : Thomas J. Hambly, président national; William Milne.

Federation of Ontario Cottagers' Association Inc. : Stephen McKelvie, directeur; Rejeanne Anthon, ancienne présidente.

Le jeudi 31 janvier 1991

10 h 00

Federation of Ontario Naturalists : Ian Kirkham, directeur administratif.

Commission des pêcheries des Grands Lacs : Marg Dachoda, biologiste des pêcheries.

Ontario Federation of Anglers & Hunters : Terry Quinney, coordonnateur provincial, services des pêches et de la faune.

Greenpeace : Jay Palter.

Great Lakes United : Bruch Kerschner, coordonnateur.

ANNEXE B

Liste des pièces

COMITÉ PERMANENT DU DÉVELOPPEMENT DES RESSOURCES
ESPÈCES EXOTIQUES EN ONTARIO

Liste des pièces

PIÈCE N° 01/01/001
JOE H. LEACH - Notes d'exposé «Species Invasions in the Great Lakes Since the Early 1800's» .

PIÈCE N° 01/01/002
GERRY MACKIE - Mémoire.

PIÈCE N° 01/01/003
U.S FISH AND WILDLIFE SERVICE - Mémoire.

PIÈCE N° 01/01/004
U.S FISH AND WILDLIFE SERVICE - Mémoire.

PIÈCE N° 01/01/005
DAVID W. GARTON - Mémoire en date du 29 janvier 1991.

PIÈCE N° 01/01/006
U.S FISH AND WILDLIFE SERVICE - Projet de loi «Nonindigenous Aquatic Nuisance Act of 1990».

PIÈCE N° 01/01/007
MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT - Mémoire.

PIÈCE N° 01/01/008
MINISTÈRE DES RICHESSES NATURELLES - Mémoire.

PIÈCE N° 01/01/009
ONTARIO HYDRO - Mémoire.

PIÈCE N° 01/01/010
LAMBTON INDUSTRIAL SOCIETY - Mémoire en date du 29 janvier 1991.

PIÈCE N° 01/01/011
GARDE CÔTIÈRE CANADIENNE - Mémoire.

PIÈCE N° 01/01/012
GARDE CÔTIÈRE CANADIENNE - Directives pour la réglementation de la navigation.

PIÈCE N° 01/01/013
MUNICIPAL ENGINEERS ASSOCIATION - Mémoire.

PIÈCE N° 01/01/014
ONTARIO MARINA OPERATORS ASSOCIATION - Mémoire en date du 30 janvier 1991.

PIÈCE N° 01/01/015
CANADIAN MARINERS' ASSOCIATION - Mémoire en date du 30 janvier 1991.

PIÈCE N° 01/01/016
FEDERATION OF ONTARIO COTTAGERS' ASSOCIATION Inc.- Mémoire en date du 30 janvier 1991.

PIÈCE N° 01/01/017
FEDERATION OF ONTARIO NATURALISTS - Mémoire.

PIÈCE N° 01/01/018
COMMISSION DES PÊCHES DES GRANDS LACS - Mémoire en date du 31 janvier 1991.

PIÈCE N° 01/01/019
COMMISSION DES PÊCHES DES GRANDS LACS - Mémoire en date de septembre 1990.

PIÈCE N° 01/01/020
ONTARIO FEDERATION OF ANGLERS & HUNTERS Inc. - Mémoire.

PIÈCE N° 01/01/021
ONTARIO FEDERATION OF ANGLERS & HUNTERS Inc. - Recommandations.

PIÈCE N° 01/01/022
GREENPEACE - Mémoire.

PIÈCE N° 01/01/023
GREAT LAKES UNITED - Mémoire en date du 31 janvier 1991.